

Phytocoenologia	11 (1)	31 – 115	Stuttgart-Braunschweig, May 27, 1983
-----------------	--------	----------	--------------------------------------

Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas

von DIETMAR BRANDES, Braunschweig

mit 9 Figuren und 35 Tabellen

Abstract. This paper is dealing with flora and vegetation of railway stations in Central Europe. On the basis of floristical mapping of 63 railway stations statements are given to frequency of vascular plants and their bonds to railway stations. In the main therophytes and plants having an extensive system of underground runners are selected by weed control.

The vegetation is described by about 300 plant sociological relevés; high value is set on registration of frequent fragment communities. The number of species and communities does not depend on size and travel in the first place, but on dimension of unused areas. The significance of shut down railway stations for conservation of ruderal plant communities is pointed out. The examinations refer in the main to railway stations in eastern Lower Saxony (Federal Republic of Germany). Using the relevant literature and own observations from other territories it is tried however, to give a summary of flora and vegetation of railway stations in Central Europe.

1. Einleitung

Bahnhöfe sind ebenso wie Hafenanlagen bevorzugte Fundorte fremder Pflanzenarten. Daher ist es verständlich, daß schon bald nach Beginn des Eisenbahnverkehrs in Deutschland die ersten Notizen über die Flora des Bahngeländes publiziert wurden (vgl. MÜHLENBACH 1979). Bahnhöfe galten für längere Zeit jedoch kaum als ernstzunehmende Untersuchungsobjekte, da man die Zusammensetzung der Bahnhof flora für zufällig hielt. Vorbereitet von einigen Arbeiten der Jahrhundertwende begann die Blütezeit der Eisenbahnfloristik mit den klassischen Arbeiten von SCHEUERMANN (1930), MEYER (1930, 1931) und HUPKE (1933). Besonderes Interesse fanden die zahlreichen aus den Mittelmeerländern eingeschleppten Südfruchtbegleiter. Die systematische Untersuchung der Bahnhofsv egetation ließ aber noch 30 bis 40 Jahre auf sich warten.

Intensivierte Unkrautbekämpfung, aber auch Änderungen in der Verpackung des Transportgutes haben den Artenreichtum unserer Bahnhöfe stark vermindert. Warum sind die Bahnhöfe trotzdem noch interessante Untersuchungsobjekte für die Geobotanik?

1. Bahnhöfe sind gewissermaßen genormte Standortkomplexe. Sie werden – zumindest in Europa – nach ähnlichem Muster gebaut und betrieben. Bei regionalen Vergleichen lassen sich klimabedingte Unterschiede leicht herausarbeiten.

2. Schon wegen ihrer Anzahl können die Bahnhöfe bei der geobotanischen Durchforschung Europas nicht übergangen werden. So unterhielt 1980 allein die Deutsche Bundesbahn 3892 Bahnhöfe; ihre Schienenwege wiesen mit ca. 860 km² die Fläche von Berlin (West) und dem Bundesland Bremen zusammen auf (ca. 883 km²).
3. Für Unkrautforschung und Vegetationskunde bieten Bahnhöfe willkommene Experimentierflächen.
4. In ausbreitungsbiologischer Hinsicht sind Bahnhöfe heute noch interessant: Einzelne Sippen wandern immer wieder entlang der Eisenbahn, Bahnhöfe werden zu Ausbreitungszentren einzelner Arten.
5. Im Zuge von Rationalisierungsmaßnahmen werden immer mehr Bahnhöfe stillgelegt. Sie sind oft für den Naturschutz von großem Wert und geben darüber hinaus Gelegenheit für Sukzessionsstudien.

Diese Arbeit beschränkt sich auf das eigentliche Bahnhofsgelände, eventuell angrenzende Hafen- und Industrieflächen wurden aus methodischen Gründen ausgeschlossen. Ebenso wurde die Vegetation der Eisenbahndämme außerhalb der Bahnhöfe nicht berücksichtigt; über sie wird an anderer Stelle berichtet.

Die Untersuchungen wurden in erster Linie an Bahnhöfen im östlichen Niedersachsen durchgeführt. So weit wie möglich wurden auch eigene Beobachtungen und Literaturangaben aus anderen Gebieten Deutschlands bzw. Mitteleuropas mit herangezogen, um die für den Standortskomplex „Bahnhof“ typische Flora und Vegetation herauszuarbeiten.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER (1973). Kleinarten, also Arten innerhalb eines Aggregats, sind durch den Zusatz + hinter dem Namen gekennzeichnet.

2. Standortskomplex Bahnhof

2.1. Übersicht

Bahnhöfe sind in ganz Mitteleuropa nach gleichem Muster gebaut (BORSCHDORF 1962, FIEDLER 1980, SCHOEN 1965). Stets wiederkehrende Bestandteile der Bahnhöfe sind Bahnkörper, Bahnsteige und Laderampen, Gebäude, Zufahrtsstraßen sowie Restflächen.

Für die Vegetation besonders wichtige Sonderstandorte sind der Bahnkörper, bekieste Flächen, Bahnsteige und Ladestraßen. Sie alle sind mehr oder minder gut drainierte, rasch abtrocknende und sich leicht erwärmende Flächen.

Der Bahnkörper besteht im eisenbahntechnischen Sinn aus dem Oberbau (Schienen, Schwellen, Bettung, Kleisen) und dem Unterbau (Dämme, Einschnitte, Stützmauern, Entwässerungsanlagen).

Die Bettung besteht in der Regel aus Schotter der Körnung 30–65 mm. Sie bildet zusammen mit Schienen und Schwellen ein elastisches System. Der Schotter soll scharfkantig, möglichst würflich und möglichst temperaturbeständig sein. Die Schotterschicht hat normalerweise eine Mächtigkeit von 30 cm; seitlich ragt die Einschotterung um mindestens 40 cm (auf schwach belasteten Bahnhofsgleisen nur 20 cm) über die Schwellenköpfe hinaus.

Umbau der Gleise bzw. Bettungsreinigung erfolgen turnusmäßig je nach Belastung, bei stark befahrenen Strecken alle 7–8 Jahre. Im Gegensatz dazu liegt auf den – nur ganz langsam befahrenen – Ladegleisen der alte Oberbau oft bereits seit 100 Jahren. Der stark verunreinigte Schotter bzw. Gleiskies der Ladegleise ist ein ideales Keimbett für zahlreiche Arten.

Von erheblicher Bedeutung sind schließlich noch ungenutzte Restflächen wie Böschungen, stillgelegte Gleise, ungenutzte Flächen zwischen den Gleisen sowie Mauer- und Zaunfüße. Mauerspalten, Zierpflanzenrabatten und Blumenkübel spielen dagegen nur eine geringe Rolle.

2.2. Wasserhaushalt, Bodenreaktion und Nährstoffversorgung

Der Wasserfaktor dürfte neben der Unkrautbekämpfung der wichtigste Faktor für die Ausbildung der unterschiedlichen Pflanzengesellschaften sein. Vor allem bei extrem flachgründigem Untergrund (Bahnsteige, gepflasterte bzw. versiegelte Ladestraßen und Laderampen) besteht die Gefahr der Austrocknung des Substrates.

Für die Gleisanlagen gilt grundsätzlich, daß der Grundwasserstand mindestens 1,50 m unter Schienenoberkante liegen muß. In vielen Bahnhöfen dürfte der Grundwasserstand erheblich tiefer liegen; Messungen wurden leider nie durchgeführt. Damit das Niederschlagswasser rasch aus dem Schotterbett ablaufen und nicht in den Untergrund eindringen kann, ist die Oberfläche des Erdkörpers (unter dem Schotterbett!) im Verhältnis 1 : 20 geneigt. Zusätzlich wurden früher auf Bahnhöfen Dränagen angelegt; sie werden heute jedoch kaum mehr gepflegt.

Im Einzelfall sind die Wasserverhältnisse recht unübersichtlich; das Wasserspeichungsvermögen einer Schicht hängt auch vom Untergrund, vom Alter sowie vom Pflegezustand ab.

Ältere Gleisschotter (noch befahrener Gleise!) können bereits in ca. 10 cm Tiefe nennenswerte Feinerde- und Humusanteile enthalten, so daß der Wassergehalt (Trocknen bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz) bis 5 Gew.% betragen kann. Daher können sich Baumkeimlinge bzw. -jungpflanzen bereits in frühen Sukzessionsstadien behaupten, wenn ihre Wurzeln rasch genug in feuchtigkeitshaltige Schichten vordringen (vgl. Fig. 9). Bei alten Schottern, die längst vom *Echium Melilotum* bewachsen werden, kann der Wassergehalt sogar 15 Gew.% betragen.

Bei bekiesten Flächen liegen die Wasserverhältnisse des Untergrundes buchstäblich im Dunkeln. Da die Kiesschichten zumindest oberflächlich rasch abtrocknen, verläuft die Vegetationsentwicklung auch ohne Einsatz von Herbiziden relativ langsam. Kohlen- und Schlackengrus können vorübergehend erstaunliche Wassermengen speichern: Bei schütt-fähigem Kohlengrus fanden wir einen Wassergehalt von max. 30 Gew.%.

Detaillierte Informationen über den Wasserhaushalt wird man nur durch Aufgraben und systematische Probenentnahme erhalten; dies ist auf Bahngelände aus Sicherheitsgründen leider nicht möglich. Entsprechende Untersuchungen wurden von der Bundesbahn nicht durchgeführt.

Die von verschiedenen Substraten eines Bahnhofs gemessenen pH-Werte (in 0,1 n KCl) schwanken zwischen 3,9 und 7,8, also in einem relativ großen Bereich.

Tabelle 1. pH-Werte der verschiedenen Substrate auf Bahnhöfen.

Substrat	pH-Bereich (0,1 n KCl)	Vegetation
Gleisschotter	ca. 3,9–6,7 (häufig um 6)	<i>Hypericum perforatum</i> -Bestände
Sandflächen	ca. 4,5–4,9	Sandtrockenrasen; <i>Vulpia myuros</i> -Ges.
Kohlengrus	ca. 4,9	<i>Senecio viscosus</i> -Bestände
Kiese und Hochofenschlacken	ca. 4,9–7,8	<i>Poa compressa</i> - <i>Poa pratensis</i> -Ges.
Entwickelte Ruderalböden	ca. 5,5–6,0	<i>Arctio</i> - <i>Artemisietum</i> ; <i>Sambucus nigra</i> -Gebüsch
Pflasterritzen von Ladestraßen	ca. 6,3–6,5	<i>Eragrostio</i> - <i>Polygonetum</i> ; <i>Sagino</i> - <i>Bryetum argentei</i>
Alte Ladegleise (häufig mit Kunstdünger und organischem Material verschmutzt)	ca. 6,0–7,8	<i>Amaranthus retroflexus</i> -Bestände

Wichtigste Ursache hierfür dürfte der unterschiedliche Kalkgehalt im Ausgangsmaterial sein, denn allein die pH-Werte von Suspensionen des Feinerdesubstrates im Gleisschotter reichen von 3,9 bis 6,7.

Für das engere Untersuchungsgebiet können die in Tab. 1 angegebenen pH-Bereiche als charakteristisch angesehen werden.

Die Bodenreaktion spielt bei der Besiedlung der Bahnflächen eine vergleichsweise geringe Rolle; Herbizide, Wasserhaushalt und Temperaturverhältnisse sind von erheblich größerem Einfluß. Von häufigen bzw. charakteristischen Bahnhofspflanzen scheinen lediglich einige wie *Poa compressa*, *Amaranthus retroflexus* und *Chaenarrhinum minus* die stärker sauren Substrate zu meiden.

Der Stickstoff- und Phosphatgehalt der Schotter, Kiese und Sande ist vermutlich sehr gering; vor Zäunen und Gebüsch (Hundekot!) sowie auf Ladegleisen (Kunstdünger!) kann er lokal hohe Werte erreichen.

2.3. Temperaturverhältnisse

Auch die Temperaturverhältnisse sind nur ungenügend bekannt; generell gilt, daß sich dunkle und rauhe Oberflächen stärker erwärmen als helle und glatte. Die Extremwerte der Schienentemperaturen liegen nach FIEDLER (1980) im Bundesgebiet zwischen -30°C und $+60^{\circ}\text{C}$; es kann somit angenommen werden, daß die Schottertemperaturen mindestens genauso hoch ansteigen.

Niedrige Wärmeleitfähigkeit, geringer Feinerde- und damit auch geringer Wassergehalt des Schotters lassen extreme Temperaturschwankungen erwarten.

Eigene orientierende Messungen mit Thermoelementen, die bei wolkenfreiem Strahlungswetter am 15.5.1982 auf dem Braunschweiger Nordbahnhof durchgeführt wurden, zeigen, daß die Temperaturen ebener Bodenoberschichten (gemessen in 1 cm Tiefe) bereits im Frühjahr maximal 20°C über der Lufttemperatur liegen können (Fig. 1 und 2). Hiermit sind die erforderlichen hohen Temperaturen für Wärmekeimer wie *Eragrostis minor*, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria viridis* und

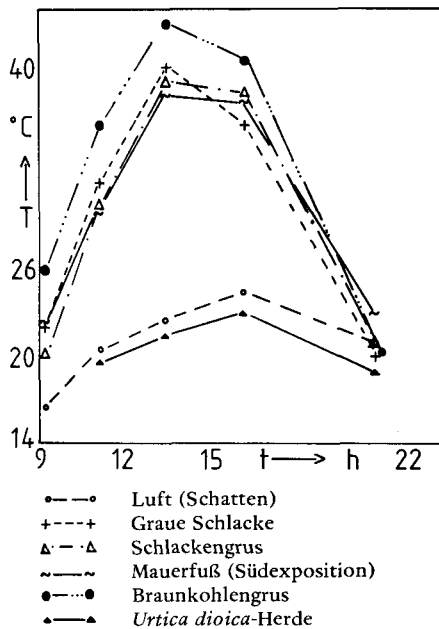


Fig. 1. Temperaturen verschiedener Substrate in 1 cm Tiefe an einem wolkenfreien Strahlungstag im Frühling. Zum Vergleich die Lufttemperatur im Schatten in 1 m Höhe.

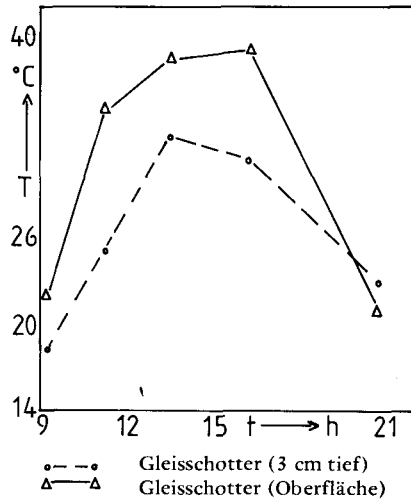


Fig. 2. Temperaturverlauf im Gleisschotter an einem wolkenfreien Strahlungstag im Frühling.

Amaranthus retroflexus gegeben. Besonders hoch erwärmt sich feiner Kohlengrus. Er wird im allgemeinen rascher besiedelt als Kies, möglicherweise wegen seines Wasserhaltevermögens.

Aus der Literatur sind einige Temperaturwerte von Böschungen bekannt: KAUSCH & HEIL (1965) fanden an der Südböschung eines Eisenbahndammes bis etwa 5 °C höhere Lufttemperaturen und bis 25 °C höhere Bodentemperaturen als an der Nordböschung. In Südfinnland (NIEMI 1969a) wurden im Juli Maximaltemperaturen von 54 °C an südexponierten Eisenbahnböschungen gemessen; der Gleisschotter erreichte eine Temperatur von 39 °C. Bemerkenswert erscheint die Tatsache, daß die Böschungsfüße in Finnland selbst im Hochsommer nachtfrostgefährdet sind.

2.4. Unkrautbekämpfung

Die Unkrautbekämpfung erfolgt in erster Linie auf dem Gleisgelände, um Feinerde- und Humusanreicherung und damit erhöhtes Wasserhaltevermögen zu vermeiden. Auch für die Behandlung der gleisbegleitenden Wege sind vorrangig Sicherheitsgründe maßgeblich. Für die Unkrautbekämpfung auf Bahnsteigen, Ladestraßen und Restflächen schien in den vergangenen Jahren allerdings ein extremes Sauberkeitsbedürfnis der Hauptgrund zu sein; mit geringer werdenden finanziellen Mitteln beschränkt man sich heute oft auf die sicherheitstechnisch notwendigen Maßnahmen.

Seit über 50 Jahren werden von den Eisenbahnverwaltungen in zunehmendem Maße chemische Mittel zur Aufwuchsbekämpfung eingesetzt. Nachdem zunächst anorganische Mittel wie Natriumchlorat angewendet wurden, wird heute vor allem mit nicht-selektiven Totalherbiziden gearbeitet: Harnstoffderivate wie Karmex[®] (Diuron), Erbotan[®], Ustilan[®], oder 1,3,5-Triazine wie Velpar[®], oft in Verbindung mit ATA, Tordon[®] oder Bodenherbiziden wie Hyvar[®]. Die Herbizidanwendung erfolgt mit speziellen Spritzzügen. Nach MOHL (1980) ist zu erwarten, daß in Zukunft vor allem die Entwicklung von Kombinationspräparaten sowie programmierte Unkrautbekämpfung forciert werden.

Die Veränderung der Bahnvegetation durch die Herbizidanwendung ist kaum zu überschätzen: Viele Personenbahnhöfe bleiben das ganze Jahr über vegetationsfrei. Einige wenige, die größere ungenutzte Flächen aufweisen, zeigen dagegen noch eine mäßig gut entwickelte Unkrautvegetation.

Die Gleisflächen der Bahnhöfe sind so sauber, daß LYRE (1972) bereits vor 10 Jahren den Mangel an geeigneten Versuchsflächen für die Entwicklung von Eisenbahn-Herbiziden beklagen mußte(!): „Es erweist sich jedoch von Jahr zu Jahr als immer schwieriger, Versuchsgelände zu finden, das einen ausreichenden Besatz von für Gleisanlagen typischen Unkräutern aufweist, und das für einen längerfristig zu bonitierenden Versuch brauchbar ist“.

Auf den Bahnhöfen der Deutschen Bundesbahn erfolgen die Aufwuchsbekämpfungsaktionen derzeit einmal im Jahr, üblicherweise im Mai oder Juni. Leider konnten wir nicht ermitteln, wann welche Herbizide wo ausgebracht wurden, so daß Rückschlüsse auf die Auswirkungen eines bestimmten Herbizids nicht möglich sind.

Bei Untersuchungen der Bayer AG¹ konnte generell festgestellt werden, daß sich das Unkrautspektrum, welches nach Erstbehandlung selektiert wird, auch bei mehrfacher Anwendung des gleichen Mittels kaum noch ändert. Je nach der verwendeten Wirkstoffkombination konnten in Versuchspartzen, die zu Versuchsbeginn zu etwa 80 % von Gräsern bedeckt waren, nach zwei Behandlungen Unkrautbestände wesentlich kleinerer Bodenbedeckung erzielt werden, in denen z.B. *Equisetum arvense*, *Carex (hirta)* oder *Veronica chamaedrys* dominierten. Hierin ist der experimentelle Beweis dafür zu sehen, daß zumindest ein Teil der Fragmentgesellschaften unserer Bahnhöfe herbizidbedingt ist.

Seit 1967 werden die Streckengleise (nicht die Bahnhöfe!) der Deutschen Bundesbahn von privaten Fachfirmen gespritzt. Über einen Leistungsvertrag sind die Firmen verpflichtet, den Schienenweg zu 90 % und mehr unkrautfrei zu halten.

3. Flora der Bahnhöfe

Bei älteren floristischen Arbeiten wurde häufig nicht zwischen dem eigentlichen Bahnhofsgelände und der freien Strecke unterschieden. Klimatische, geologische und topographische Unterschiede beeinflussen die Flora der Bahndämme jedoch wesentlich stärker als die der Bahnhöfe. Ein direkter Vergleich verschiedener Bestandserhebungen ist somit kaum möglich. Bei zukünftigen Arbeiten sollte

¹ Der Firma Bayer AG sei an dieser Stelle für die Überlassung von Versuchsunterlagen gedankt.

daher klar zwischen den beiden Standortkomplexen unterschieden werden. Um vergleichbares Material zu erhalten, sollte zumindest eine nach Häufigkeit sortierte Artenliste erstellt werden. Hilfreich wären auch Angaben darüber, welche Arten sich im untersuchten Gebiet auf Bahnhöfen häufen, sowie Dauerbeobachtungen.

3.1. Flora der Bahnhöfe im östlichen Niedersachsen

Im östlichen und südöstlichen Niedersachsen wurden die folgenden Bahnhöfe in den Jahren 1977/78 (BRANDES 1979) und 1980/81 auf ihren Artenbestand hin untersucht. Hierzu wurden sie zu verschiedenen Jahreszeiten mehrmals aufgesucht; die Gefäßpflanzen wurden so vollständig wie möglich erfaßt. Kürzlich stillgelegte Bahnhöfe sind mit + gekennzeichnet.

Barmke (Kr. Helmstedt) +, Bockenem, Börßum, Braunschweig: ehem. Hbf. +, Braunschweig-Gliesmarode, Braunschweig-HGbf., Braunschweig-Nordbf., Braunschweig-Ost, Braunschweig-Querum, Broistedt, Dannenberg, Dettum, Ebstorf, Fallersleben, Frellstedt, Gifhorn-Stadt, Hankensbüttel, Hedeper +, Helmstedt, Hondelage-Dibbesdorf +, Isenbüttel-Dorf +, Isenbüttel-Gifhorn, Jerxheim, Kl. Mahner +, Königslutter, Lehre, Leiferde (Kr. Gifhorn), Leitstade +, Lelm +, Matierzoll +, Meinersen, Neindorf (Kr. Gifhorn) +, Oesingen +, Röttgesbüttel, Salzgitter-Bad, Salzgitter-Barum, Salzgitter-Drütte, Schandelah, Schladen, Schöningen, Schöppenstedt, Soltendieck +, Tettenborn +, Twülpstedt, Uelzen, Vechelde, Velpke, Vorsfelde, Watenstedt (Kr. Helmstedt), Wendessen, Wendhausen +, Wittingen, Wolfenbüttel, Wolfsburg.

Die meisten Bahnhöfe befinden sich im wärmebegünstigten Hügelland (Lößbörden, Ostbraunschweigisches Hügelland), einige jeweils im Allertal, in der Ostheide sowie im Hannoverschen Wendland. Damit liegen sie zum größten Teil in den subkontinental getönten Gebieten des östlichen Niedersachsens: Die Jahresniederschläge betragen ca. 650 mm, unterschreiten an der Grenze zur DDR aber auch 600 mm. Die mittlere Jahresschwankung der Lufttemperatur beträgt etwa 17,5 °C.

Aus dem mittleren bzw. westlichen Niedersachsen wurden die Bahnhöfe Rinteln, Eystrup und Holdorf vergleichsweise hinzugenommen. Die untersuchten Bahnhöfe sind unterschiedlich groß und haben unterschiedliches Verkehrsaufkommen.

3.1.1. Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme ergab folgendes Bild:

1. Erwartungsgemäß sind die Bahnhöfe recht artenarm. Ihre absolute Artenzahl ist in erster Linie nicht von Größe und Verkehrsfrequenz des Bahnhofs abhängig, sondern von der Größe stillgelegter bzw. ungenutzter Flächen. Unterschiedliche Spritztermine und individuelles „Reinlichkeitsbewußtsein“ bewirken außerdem große Unterschiede in Artenzahl und Artenbestand. Größere Personenbahnhöfe sind infolge starker Herbizidanwendung und Versiegelung der Oberflächen weitestgehend vegetationsfrei.

2. Insgesamt wurden 385 Gefäßpflanzensippen aufgefunden. Unter ihnen

Tabelle 2. Verteilung der Sippen auf ausgewählte Familien.

Familie	Zahl der Sippen	Prozentualer Anteil
Compositae	59	15,3
Gramineae	50	13,0
Fabaceae	30	7,8
Rosaceae	23	6,0
Cruciferae	19	4,9
Labiatae	15	3,9
Umbelliferae	13	3,4
Caryophyllaceae	13	3,4
Polypodiaceae	4	1,0

sind zahlreiche „Zufällige“, die aus der Umgebung her eingedrungen sind. Nur eine (!) Art – *Hypericum perforatum* – wurde auf jedem Bahnhof angetroffen.

Das Lebensformenspektrum (bezogen auf die Gesamtartenzahl) stellt sich folgendermaßen dar: Mit 46 % halten die Hemikryptophyten den größten Anteil, gefolgt von den Therophyten (33,2 %). Überraschend hoch ist der Prozentsatz der Phanerophyten (12,2 % = 47 Arten); Geophyten und Chamaephyten spielen dagegen kaum eine Rolle. Berücksichtigt man jedoch nur die häufigeren Arten, so verschiebt sich das Spektrum stärker zugunsten der Therophyten (vgl. Abschnitt 3.1.1.). Compositen, Gramineen und Fabaceen stellen erwartungsgemäß die meisten Arten (vgl. Tab. 2).

3. Der Vergleich mit älteren Untersuchungen (SCHEUERMANN 1930, 1934, 1940, MEYER 1930, 1931, HUPKE 1933, 1935, 1938, JAUCH 1938) zeigt, daß viele der früher auf Bahnhöfen gefundenen Adventivarten heute weitgehend fehlen. Dies gilt insbesondere für die typischen Südfruchtbegleiter (MEYER 1933), die durch geänderte Verpackungs- und Transportverhältnisse mitteleuropäische Bahnhöfe heute kaum noch erreichen und/oder dort der intensivierten Unkrautbekämpfung zum Opfer fallen.

4. Spontaner Gehölzbewuchs findet sich vor allem an den Rändern der Bahnhöfe, auf dem Schotter demontierter Gleise sowie auf Brachflächen. Mit Abstand häufigste Baumart ist *Betula pendula* (Häufigkeitsklasse 3), gefolgt von den ebenfalls anemochoren Arten *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* und *Salix caprea*.

Auf intensiv gepflegten Flächen haben Gehölze jedoch keine Chance, das Keimlingsstadium zu überleben.

Von den angepflanzten Baumarten sind in erster Linie *Aesculus hippocastanum* und *Robinia pseudacacia* zu nennen. Die Roßkastanie ist geradezu der „Charakterbaum“ vieler Dorf- und Kleinstadtbahnhöfe. Robinien wurden in Südostniedersachsen außer an Gleisböschungen auf freier Strecke vereinzelt auch auf Bahnhöfen gepflanzt. Zumindest auf einigen Braunschweiger Bahnhöfen ist jedoch spontane Verjüngung der Robinien zu beobachten.

Häufige Sträucher sind außer *Sambucus nigra* auch: *Rubus fruticosus* agg., *Rubus caesius*, *Rosa canina* et spec. sowie *Crataegus monogyna*. Klettersträucher spielen nur eine geringe Rolle; lediglich *Clematis vitalba* findet sich häufiger auf Bahnhöfen der Städte. Im Gegensatz zu den Bahnanlagen von Köln, Berlin oder

Wien sind *Parthenocissus*-Arten in Ostniedersachsen nur selten verwildert. Ebenso wie die — häufigeren — Arten *Syringa vulgaris* und *Ligustrum vulgare* dürften sie aus aufgelassenen Gärten stammen.

5. Farnpflanzen fanden wir nur vereinzelt in Mauerspalt (Asplenium trichomanes, A. ruta-muraria, Dryopteris filix-mas, Athyrium filix-femina). Häufigste Moose sind *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus* und *Tortula muralis*. Lebermoose sind erwartungsgemäß bis auf *Marchantia polymorpha* selten. Schließlich siedeln auf vielen Bahnsteigkanten Krustenflechten (u.a. *Lecanora* spp.).

3.1.2. Die häufigsten Gefäßpflanzenarten

Die nachgewiesenen Gefäßpflanzen haben wir wiederum (vgl. BRANDES 1979) in 5 Häufigkeitsklassen² eingeteilt. Fig. 3 gibt die Verteilung der Sippen auf die Häufigkeitsklassen wieder. Aus Platzgründen sollen hier nur die Arten der Häufigkeitsklassen 4 und 5 angeführt werden:

Häufigkeitsklasse 5: *Arenaria serpyllifolia* agg., *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Dactylis glomerata*, *Hypericum perforatum*, *Poa annua*, *Poa compressa*.

Häufigkeitsklasse 4: *Achillea millefolium* agg., *Arrhenatherum elatius*, *Calamagrostis epigejos*, *Cbaenarrhinum minus*, *Convolvulus arvensis*, *Lepidium rudemale*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare* agg., *Senecio viscosus*, *Senecio vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica*, *Viola arvensis* +.

Lediglich 25 Sippen (6,5 % des Gesamtartenbestandes) treten also auf mehr als 60 % aller Bahnhöfe auf und gehören damit zu den häufigen Arten, wobei wir von den verschiedenen Größen der einzelnen Populationen bei der Verwendung des schwer zu definierenden Häufigkeitsbegriffes absehen. Die geringe Anzahl ge-

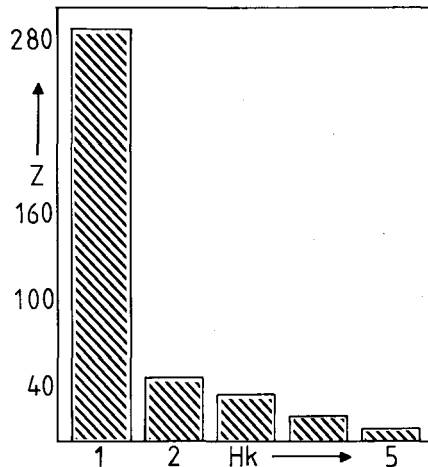


Fig. 3. Verteilung der Gefäßpflanzen auf Häufigkeitsklassen. Z = Zahl der Gefäßpflanzensippen, Hk = Häufigkeitsklassen.

² Häufigkeitsklasse 1: auf max. 20 % der Bf., 2: auf 21–40 % der Bf., . . . , 5: auf 81–100 % der Bf.

meinsamer Arten dürfte in erster Hinsicht auf den starken Herbizideinsatz zurückzuführen sein, da z.B. von den 238 in Südniedersachsen festgestellten Ruderalpflanzen immerhin 20,6 % auf die Häufigkeitsklassen 4 und 5 entfallen (BRANDES 1978).

Der Anteil der Therophyten ist bei den häufigsten Arten (Häufigkeitsklasse 5) am größten (50 %); berücksichtigt man auch die Häufigkeitsklasse 4, so beträgt der Anteil nur noch 40 %, um schließlich auf 33,2 % abzusinken.

In den höheren Häufigkeitsklassen spielen mediterrane und kontinentale Arten keine Rolle.

3.1.3. Für Bahnhöfe charakteristische Arten

Zur Charakterisierung der Bahnhofsflora können außer den besonders häufigen Arten auch die praktisch nur auf Bahnhöfen vorkommenden Sippen dienen. Im Untersuchungsgebiet haben die folgenden Arten ihren eindeutigen Schwerpunkt auf Bahnhofsgelände, wenn sie auch selbstverständlich in entsprechenden Pflanzengesellschaften außerhalb der Bahnhöfe vorkommen: *Amaranthus retroflexus*, *Anchusa officinalis*, *Arenaria serpyllifolia* agg., *Chaenarrhinum minus*, *Coronilla varia*³, *Digitaria sanguinalis*, *Eragrostis minor*, *Erucastrum gallicum*, *Linaria vulgaris*, *Poa compressa*, *Reseda lutea*, *Rumex thyrsiflorus*³, *Saponaria officinalis*, *Setaria glauca*, *Silene vulgaris*, *Tragopogon dubius*, *Vulpia myuros*.

Vulpia myuros dehnt sich erst in den letzten Jahren stark in Südniedersachsen aus (vgl. WÖLDECKE 1970, AURICH, ILLIG & WEGENER 1979).

Im Lößgebiet wachsen *Herniaria glabra*, *Oenothera biennis* agg. und *Setaria viridis* vor allem auf Bahnhöfen, ebenso *Corynephorus canescens*. Umgekehrt gilt Entsprechendes für viele basiphile *D a u c o - M e l l i o t i o n*-Arten in den Sandgebieten.

Zumindest *Amaranthus retroflexus*, *Eragrostis minor* und *Vulpia myuros* breiten sich derzeit von den Bahnhöfen her aus, wie es zu Beginn des Jahrhunderts *Matricaria discoidea* und *Lepidium ruderales* getan haben. Mit Gleisschotter und Schlacken Kies werden *Senecio viscosus*, *Poa compressa* und *Chaenarrhinum minus* häufig verschleppt (rypochore Ausbreitung).

Nur auf Bahnhöfen wurden die folgenden seltenen Sippen gefunden: *Amaranthus albus*, *Anchusa italica*, *Atriplex rosea* (BRANDES 1981, vgl. auch KLOTZ 1980), *Bromus japonicus*, *Cardaminopsis arenosa* (auch auf freier Strecke), *Centaurea maculosa*, *Chenopodium vulvaria*, *Diploaxis tenuifolia*, *Erysimum hieracifolium* +, *Euphorbia virgata*, *Isatis tinctoria* +, *Lepidium virginicum*, *Plantago indica*, *Potentilla supina*.

Zum großen Teil handelt es sich hierbei um wärmeliebende Arten (sub)mediterraner bzw. (sub)kontinentaler Verbreitung. In Fig. 4 sind alle uns aus der Braunschweiger Umgebung bekannten Fundorte einiger der oben genannten Arten zusammengestellt; fast immer handelt es sich um Bahnhöfe. Viele von ihnen traten erstmals entlang der Strecken Helmstedt–Königsutter–Braunschweig, Helmstedt–Jerxheim–Braunschweig bzw. Öbisfelde–Wolfsburg–Lehrte auf, so daß eine Einwanderung von Osten her, also aus der DDR, angenommen werden kann.

³ auch in der Elbe- bzw. in der Okeraue häufiger.

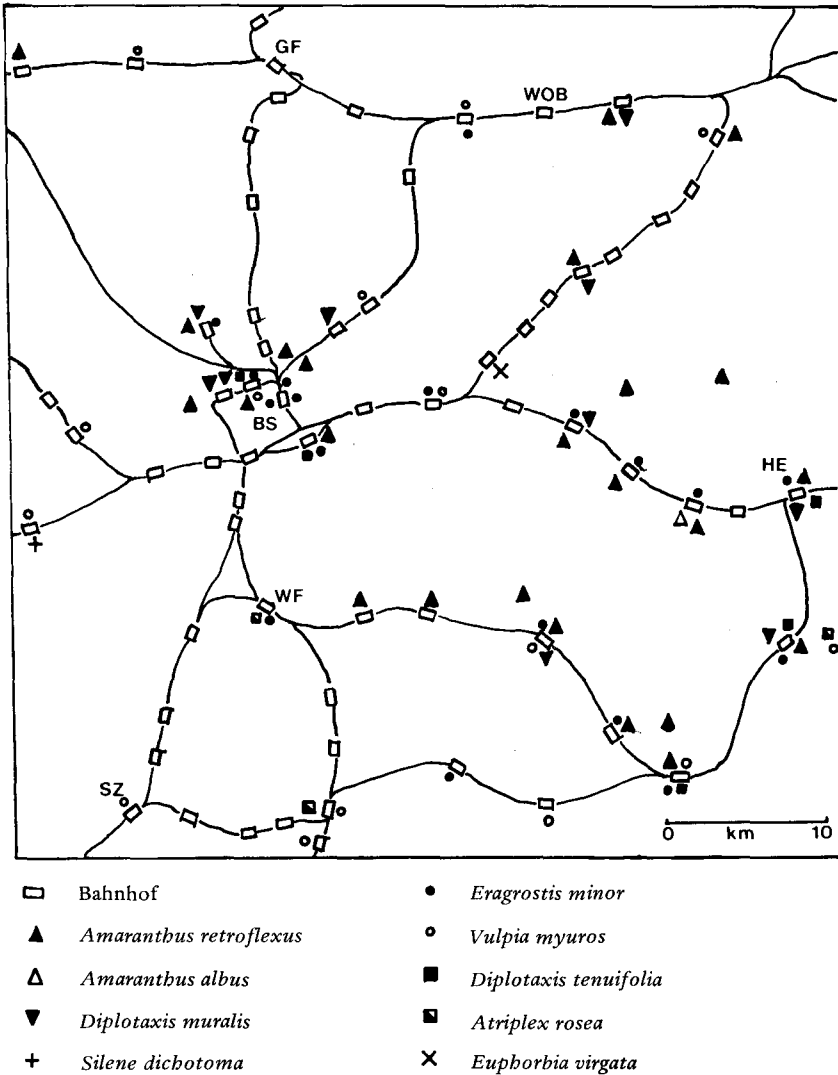


Fig. 4. Fundorte typischer Bahnhofsflanzen in der Umgebung von Braunschweig. BS = Braunschweig, GF = Gifhorn, HE = Helmstedt, SZ = Salzgitter, WF = Wolfenbüttel, WOB = Wolfsburg.

3.2. Kurzer Überblick über die Bahnhofsflora des außermediterranen Europa

3.2.1. Deutschland

Derzeit am besten untersucht sind die Bahnhöfe der Nordhälfte Deutschlands. Behandeln zunächst einige der klassischen Arbeiten (BONTE 1930, 1937,

Tabelle 3. Gesamtartenzahlen von Bahnhöfen.

Gebiet	Untersuchte Bahnhöfe	Gesamtartenzahl	Quelle
Östl. Niedersachsen	57	385	—
Ostwestfalen	40	361	Lienenbecker & Raabe (1981)
Lahntal	39	319	Caspers & Gerstberger (1979)

SCHEUERMANN 1930, 1934, 1940, SCHEUERMANN & KRÜGER 1932, HUPKE 1933, 1935, 1938, MEYER 1935) das rheinisch-westfälische Industriegebiet, so liegen heute umfangreiche Artenlisten von Bahnhöfen des Lahntals (CASPER & GERSTBERGER 1979), Kölns (BRANDES 1981a), des Ost-Münsterlandes (LIENENBECKER & RAABE 1981) und des östlichen Niedersachsens (Abschnitt 3.1; BRANDES 1979) vor. Die Gesamtartenzahlen gehen aus Tab. 3 hervor; sie erscheinen sehr niedrig, wenn man bedenkt, daß KREH (1960) für die 7 Stuttgarter Güterbahnhöfe 407 Arten nachweisen konnte. Die Ursachen hierfür wurden bereits oben diskutiert.

Die soziologische Zugehörigkeit der 30 häufigsten Arten zeigt, daß nur 10 zu den Ruderalpflanzen im engeren Sinne (*Chenopodieta*, *Artemisieta*) zu rechnen sind, daß fast 50 % Grünland- und Trittpflanzen sind.

Bezüglich der häufigsten Arten ergeben sich keine größeren Unterschiede zwischen den Bahnhofskollektiven der einzelnen Gebiete (Tab. 4). Die häufigsten Arten sind demnach *Arenaria serpyllifolia* agg., *Poa annua*, *Poa compressa*, *Taraxacum officinale*, *Artemisia vulgaris* und *Hypericum perforatum*.

Gewisse klimatisch bedingte Unterschiede lassen sich jedoch feststellen: *Eragrostis minor* erreicht im wärmebegünstigten Lahntal (sowie im Alpenvorland) ihre höchste Häufigkeit, in Ostwestfalen jedoch ihre niedrigste. Entsprechendes gilt für die mittlere Temperaturzahl⁴ der häufigsten 20 Arten. Sie ist in Köln (5,9) und im Lahntal (5,8) am größten, in Ostwestfalen (5,2) am niedrigsten. Der Therophytenanteil ist auf den Bahnhöfen des Lahntals und Kölns wesentlich größer als in Ostwestfalen oder im östlichen Niedersachsen.

LOSERT & KOSSEL (1974) untersuchten die Bahnanlagen in den Kreisen Fallingb. und Soltau (Lüneburger Heide). Leider ist ihren Tabellen nicht zu entnehmen, welche Erhebungen auf Bahnhöfen und welche auf Böschungen auf freier Strecke vorgenommen wurden. Charakteristisch ist die große Anzahl von Sandzeigern. *Arenaria serpyllifolia* +, *Senecio viscosus*, *Conyza canadensis* und *Corynephorus canescens* sind die häufigsten Arten. Für den Osnabrücker Bezirk gab PREUSS (1929) zahlreiche Funde von Güterbahnhöfen an.

Die Flora der mecklenburgischen Bahnhöfe zu Beginn der 20er Jahre wurde eingehend von MATTHIES (1925) geschildert; die Soziologie einiger bahnbegleitender Neophyten in der Mark Brandenburg wurde von PASSARGE (1957) untersucht.

In Berlin wurden vor allem Flora und Vegetation seit Kriegsende brachliegender Bahnhöfe untersucht (SUKOPP et al. 1974, ASMUS 1981). Auf dem ehemali-

⁴ Die Temperaturzahl beschreibt das Vorkommen einer Art im Wärmegefälle von der mediterranen zur arktischen Stufe mit Hilfe einer neunteiligen Skala (ELLENBERG 1974).

Tabelle 4. Die häufigsten Gefäßpflanzen von 147 Bahnhöfen (nach Häufigkeitsklassen).

Gebiet	a) Lahntal	b) Köln	c) Ostwestfalen	Südost- niedersachsen	Niederbayern, Oberösterreich
Zahl d. untersuchten Bahnhöfe	39	5	40	57	6
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	5	5	5	5	4
<i>Poa annua</i>	5	5	5	5	4
<i>Poa compressa</i>	5	5	4	5	5
<i>Taraxacum officinale</i>	5	5	5	4	5
<i>Artemisia vulgaris</i>	5	4	5	5	4
<i>Hypericum perforatum</i>	4	4	5	5	5
<i>Convolvulus arvensis</i>	5	4	4	4	5
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	5	3	5	4	5
<i>Senecio viscosus</i>	5	4	4	4	5
<i>Coryza canadensis</i>	3	4	5	5	4
<i>Cirsium arvense</i>	2	4	5	5	4
<i>Dactylis glomerata</i>	3	2	5	5	5
<i>Matricaria discoidea</i>	5	3	5	5	4
<i>Poa pratensis</i>	4	4	3	4	5
<i>Urtica dioica</i>	3	3	5	4	5
<i>Viola arvensis</i>	5	2	4	4	5
<i>Plantago lanceolata</i>	3	3	5	4	4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	5	2	5	3	3
<i>Lolium perenne</i>	3	1	5	4	5
<i>Medicago lupulina</i>	4	2	5	3	4
<i>Trifolium repens</i>	3	2	5	3	5
<i>Chaenarrhinum minus</i>	5	3	3	4	2
<i>Chenopodium album</i>	3	1	5	3	5
<i>Linaria vulgaris</i>	5	3	2	3	4
<i>Senecio vulgaris</i>	4	3	5	4	1
<i>Tanacetum vulgare</i>	3	3	5	4	2
<i>Bromus sterilis</i>	5	4	3	3	1
<i>Equisetum arvense</i>	3	2	5	3	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	-	4	4	4
<i>Eragrostis minor</i>	4	3	1	2	5

Häufigkeitsklassen 1: bis 20% 2: 21-40% 3: 41-60%
 4: 61-80% 5: 81-100%

a) nach CASPERS & GERSTERBERGER (1979)

b) nach BRANDES (1981a)

c) nach LIENENBECKER & RAABE (1981)

gen Bahnhofsgelände ist erwartungsgemäß der Anteil der Therophyten nur noch gering, dafür stellen Hemikryptophyten und Phanerophyten nunmehr den Hauptanteil. — Weitere Arbeiten über die Bahnhof flora des nördlichen Deutschland können hier nur kurz erwähnt werden (BERLIN 1971, KUSEL 1968)⁵.

Aus der südlichen DDR sind uns außer der Veröffentlichung von GUTTE (1971) keine größeren Arbeiten über die Bahnhof flora bekannt. Bemerkenswert erscheint, daß *Gypsophila paniculata* (WÖLFEL 1980) sowie *Gypsophila perfoliata* (RAUSCHERT 1980) in letzter Zeit mehrfach auf Bahnanlagen gefunden wurden. Nach GROSSE (1979) bzw. RAUSCHERT (1979) dehnt sich *Salsola kali* derzeit im Raum Halle entlang der Bahnanlagen aus.

Historisch interessant ist die Arbeit von HOLLER (1883): Sie dürfte die erste eisenbahnfloristische Arbeit aus Süddeutschland sein. Seit sich MERXMÜLLER (1952) mit der Flora des Münchener Südbahnhofs beschäftigte, sind unseres Wissens keine floristischen Arbeiten über bayerische Bahnhöfe mehr veröffentlicht. In Tab. 4 sind daher zu Vergleichszwecken eigene Ergebnisse von den Bahnhöfen Abensberg, Kelheim und Neustadt/Do. eingearbeitet.

Die Flora des Offenbacher Güterbahnhofs untersuchte SCHELLER (1969): Bemerkenswert ist das häufige Auftreten von *Rumex scutatus* auf Gleisschotter. Aus dem südwestdeutschen Raum liegen umfangreiche ältere Arbeiten vor (JAUCH 1938, KREH 1960, ZIMMERMANN 1907). Insgesamt erscheint die Bahnhof flora des Oberrhein- und Mittelrheingebietes wesentlich reicher an thermophilen Elementen zu sein als die des mittleren oder nördlichen Deutschland.

OBERDORFER (1979) nennt für die folgenden Arten Bahnhöfe bzw. Bahnanlagen als bevorzugte Wuchsplätze; etwa die Hälfte dieser Arten dürfte jedoch nur auf einigen Bahnhöfen Südwestdeutschlands zu finden sein: *Amaranthus albus*, *Amaranthus blitoides*, *Ambrosia psilostachya*, *Anthemis tinctoria*, *Artemisia austriaca*, *Atriplex tatarica*, *Berteroa incana*, *Bromus squarrosus*, *Bunias orientalis*, *Cardaminopsis arenosa* ssp. *arenosa*, *Cardaria draba*, *Chenopodium berlandieri*, *Chenopodium bircinum*, *Chenopodium pumilio*, *Chaenarrhinum minus*, *Echium vulgare*, *Eragrostis minor*, *Erucastrum gallicum*, *Euphorbia chamaesyce*, *Euphorbia virgata*, *Galeopsis ladanum*, *Isatis tinctoria*, *Iva xanthifolia*, *Lactuca serriola*, *Lathyrus cicera*, *Lepidium densiflorum*, *Lepidium graminifolium*, *Lepidium neglectum*, *Lepidium ruderales*, *Lepidium virginicum*, *Linaria vulgaris*, *Linum austriacum*, *Medicago arabica*, *Medicago polymorpha*, *Melilotus alba*, *Melilotus indica*, *Melilotus officinalis*, *Oenothera biennis* agg. (hierzu: *Oe. coronifera*), *Oenothera parviflora* agg. (hierzu *Oe. rubricuspis*), *Ornithopus compressus*, *Pastinaca sativa*, *Plantago arenaria*, *Potentilla intermedia*, *Reseda lutea*, *Reseda luteola*, *Rhynchosinapis cheiranthos*, *Rumex pulcher*, *Rumex scutatus*, *Rumex thyrsiflorus*, *Senecio viscosus*, *Silene vulgaris*, *Sisymbrium irio*, *Sisymbrium orientale*, *Sisymbrium wolgensense*, *Torilis nodosa*, *Trigonella monspeliaca*, *Vicia grandiflora*, *Vicia lutea*, *Vulpia myuros*.

Bezüglich ihrer Herkunft steht wiederum das Mittelmeergebiet an erster Stelle, gefolgt von Südosteuropa und Asien sowie Nordamerika. Es finden sich lediglich 3 (sub)atlantische Arten sowie jeweils eine aus Südamerika bzw. Australien.

⁵ Zahlreiche Einzelangaben finden sich in weiteren adventivfloristischen Arbeiten; auf sie kann hier jedoch nicht eingegangen werden.

3.2.2. Skandinavien

In Nordeuropa wurde der Bahnflora besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da sich die mikroklimatische Begünstigung des Eisenbahngeländes dort am stärksten bemerkbar macht. Über die Flora finnischer Bahnhöfe berichteten SUOMINEN (1969, 1969a, 1979, 1980) sowie NIEMI (1969). Im Gegensatz zu Mitteleuropa fehlen auf finnischem Bahngelände wärmeliebende und/oder calciphile Arten fast völlig, während Säurezeiger wie *Agrostis tenuis*, *Rumex acetosella* und *Spergula arvensis* sehr häufig sind. Bereits in Süd- bzw. in Mittelfinnland setzt sich die Bahnflora hauptsächlich aus Hemikryptophyten zusammen, wie es auf Grund der geographischen Lage zu erwarten ist.

Mit der Ausbreitung einzelner Arten entlang der Eisenbahnstrecken beschäftigten sich u.a. HÄYRÉN (1946) und SUOMINEN (1970, 1973, 1980). Nach ERKAMO (1944) drang *Senecio viscosus* etwa um die Jahrhundertwende von den Häfen ausgehend in das Landesinnere vor. *Berteroa incana*, *Conyza canadensis* und *Poa compressa* sind heute noch weitgehend auf Bahnhöfe Südfinnlands beschränkt. Viel Aufmerksamkeit widmete man den Immigranten aus Rußland: Nach SUOMINEN (1979, 1980) sind einige Sippen auch heute noch streng an Eisenbahnstrecken gebunden, die vor oder während des 1. Weltkrieges gebaut wurden. Im Porkala-Gebiet, das von 1944–1955 unter sowjetischer Hoheit war, fanden sich nach Rückgabe an Finnland deutlich mehr „östliche Bahnflorpflanzen“ als auf vergleichbaren anderen finnischen Bahnhöfen; zu ihnen gehörten etwa *Bunias orientalis*, *Euphorbia esula*, *Potentilla intermedia*, *Rumex thyrsoflorus* oder *Sisymbrium loeselii* (NIEMI 1969).

Schwedische Bahnhöfe wurden von ALMQUIST (1957), JULIN (1961) und RYDÉN (1964) untersucht. Folgende, in Mitteleuropa häufige Arten finden sich auf südschwedischen Bahnhöfen: *Anchusa officinalis*, *Anthemis tinctoria*, *Arenaria serpyllifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus mollis*, *Bromus tectorum*, *Bunias orientalis*, *Chaenarrhinum minus*, *Chenopodium vulvaria*, *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Diploaxis muralis*, *Echium vulgare*, *Galeopsis ladanum*, *Herniaria glabra*, *Melilotus alba*, *Melilotus officinalis*, *Oenothera biennis* agg., *Pastinaca sativa* und *Tanacetum vulgare*.

Chaenarrhinum gilt – ebenso wie im engeren Untersuchungsgebiet – als Eisenbahnpflanze.

Kenntnisse der dänischen Bahnflora verdanken wir WIINSTEDT (1940) und PEDERSEN (1955). Typische Eisenbahn-Wanderpflanzen sind nach PEDERSEN in Dänemark: *Chaenarrhinum minus*, *Corrigiola litoralis* (!), *Conyza canadensis*, *Diploaxis muralis*, *Bromus tectorum*, *Matricaria discoidea* und *Senecio viscosus*. Ihre Fundorte sind fast immer Bahnhöfe!

3.2.3. Baltikum und Polen

In Nordosteuropa wurden u.a. die Bahnhöfe von Riga (ROTHERT 1915, MÜHLENBACH 1932) und Dorpat/Tartu (REMMELE 1950) untersucht⁶. Aus Polen sind uns floristische Untersuchungen lediglich von schlesischen Bahnhöfen (Breslau) bekannt (MEYER 1930, 1931, 1933, 1935).

⁶ Die russische Literatur wurde nicht ausgewertet (vgl. hierzu BOTHE 1922).

3.2.4. Tschechoslowakei und Österreich

In der Tschechoslowakei wurde insbesondere das Verhalten der zahlreichen Adventivpflanzen untersucht (z.B. HADAČ 1965, JEHLÍK 1973, 1980, ELIÁŠ 1977, 1979b, 1981)⁷. JEHLÍK & HEJNÝ (1974) unterscheiden drei Haupteinwanderungswege der Adventivpflanzen in die ČSSR:

- Auf der „östlichen Route“ werden Getreideunkräuter hauptsächlich mit der Eisenbahn aus der Sowjetunion (Ukraine) eingeschleppt.
- Auf der „Elbe-Route“ gelangen Unkräuter mit amerikanischen Ölsaaten per Schiff in die böhmischen Häfen; von dort aus gelangen sie dann auf Bahnhofsgelände.
- Über die „pannonische Route“ kommen Unkräuter per Bahn und Schiff mit landwirtschaftlichen Importen aus Ungarn und Rumänien.

Die Bahnhofsflorea Österreichs wurde bislang nur punktuell bearbeitet. Gerade bei der Vielgestaltigkeit dieses Landes sollten sich die Einflüsse von Klima, Meereshöhe, geographischer Lage und Verkehrsdichte stark auf die Flora der Bahnanlagen auswirken. Wenn auch spezielle Arbeiten fehlen, so sind doch die floristisch reichen Bahnhöfe des Kärntner Beckens (DROBNY 1925, PEHR 1932, 1938), der Steiermark (HAMBURGER 1948, MELZER 1954) und Wiens (FORSTNER & HÜBL 1971) in der adventivfloristischen Literatur berücksichtigt.

Eigene Untersuchungen auf oberösterreichischen Bahnhöfen (Wels, Braunau, Bad Hall) zeigten, daß erwartungsgemäß kaum Unterschiede zum benachbarten bayerischen Raum bestehen (vgl. auch Tab. 4). Eine Artenliste vom Linzer Verschiebebahnhof gibt REPP (1958).

Auf den Bahnhöfen zwischen Wien und der slowakischen Grenze sind allgemein verbreitet: *Anchusa officinalis*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus tectorum*, *Cardaria draba*, *Carex hirta*, *Centaurea rhenana*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Coronilla varia*, *Cynodon dactylon*, *Echium vulgare*, *Eryngium campestre*, *Falcaria vulgaris*, *Plantago indica*, *Poa compressa*, *Rubus caesius*, *Salvia nemorosa*, *Sedum acre*, *Verbascum* div. spec.

In der Artengarnitur spiegelt sich bereits der pannonische Klimaeinfluß wider.

1977 fanden sich folgende bemerkenswerte Arten auf den Bahnhöfen des osttiroler Drautals: *Anchusa officinalis*, *Anthemis tinctoria*, *Cichorium intybus*, *Conyza canadensis*, *Diploaxis tenuifolia*, *Echium vulgare*, *Lepidium ruderales*, *Lepidium virginicum*, *Matricaria discoidea*, *Potentilla argentea*, *Reseda lutea*, *Solidago gigantea*, *Stenactis annua*.

Eragrostis minor wurde bereits in ca. 600 m Meereshöhe nicht mehr gefunden, obwohl es im benachbarten Südtirol wesentlich höher steigt.

3.2.5 Norditalien

Die italienische Bahnhofsflorea ist weitgehend unbekannt, weswegen hier wieder auf eigene Notizen zurückgegriffen werden muß. Auf Bahnhöfen im Südtiroler Etschtal sind nach eigenen Beobachtungen häufig: *Agropyron repens*, *Amaran-*

⁷ Eine zusammenfassende Darstellung befindet sich derzeit im Druck: JEHLÍK, V.: Vegetation of railway in eastern part of North Bohemia. – Vegetace ČSSR, Ser. A.

thus retroflexus, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus squarrosus*, *Bromus tectorum*, *Calamagrostis epigejos*, *Cardaria draba*, *Cichorium intybus*, *Conyza canadensis*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Equisetum arvense*, *Lactuca serriola*, *Linaria vulgaris*, *Melilotus officinalis*, *Picris hieracioides*, *Poa compressa*, *Poa pratensis* agg., *Reseda lutea*, *Saponaria officinalis*, *Senecio vulgaris*, *Setaria viridis*.

Auf betretenen Flächen der Bahnhöfe wachsen vor allem: *Eragrostis minor*, *Digitaria sanguinalis*, *Polygonum aviculare* agg., *Plantago major* und *Portulaca oleracea*. Auf den Bahnhöfen im Trentino sind dann *Senecio inaequidens*, *Amaranthus deflexus* und *Sambucus ebulus* ebenso wie im Veneto häufig zu finden. Im Verhältnis zu Mitteleuropa nördlich der Alpen ist die Anzahl wärmeliebender Arten erheblich größer. Dafür treten auf den Bahnhöfen die weiter nördlich so häufigen Arten wie *Arenaria serpyllifolia*, *Chaenarrhinum minus*, *Hypericum perforatum*, *Matricaria discoidea*, *Poa annua* (?), *Tanacetum vulgare* und *Viola arvensis* kaum in Erscheinung.

3.2.6. Schweiz

Die Bearbeitung der schweizerischen Bahnhöfe begann mit den klassischen Arbeiten von THELLUNG (1907, 1911, 1919) und SCHNYDER (1914) sehr erfolgreich. Neuere Untersuchungen fehlen jedoch weitgehend, lediglich der Bahnhofsflora von Chiasso wurde ein kleines Büchlein gewidmet (SCHICK 1980).

3.2.7. Westeuropa

Aus den Niederlanden sind zahlreiche Untersuchungen über die Flora des Eisenbahngeländes bekannt (z.B. WESTHOFF & ZONDERWIJK o.J., WESTHOFF 1964, WESTHOFF & ZONDERWIJK 1973, ZONDERWIJK 1974). Sie beschäftigen sich jedoch nicht speziell mit der Bahnhofsflora, sondern vor allem mit der Bedeutung von Eisenbahndämmen und -böschungen für den Naturschutz.

Auch in Großbritannien untersuchte man bevorzugt die Bedeutung der Bahnrassen von British Rail für den Naturschutz (z.B. WAY & SHEALL 1977, WAY, MOUNTFORD & SHEALL 1978, SARGENT & MOUNTFORD 1979, SARGENT & MOUNTFORD 1980, SARGENT & MOUNTFORD 1981). Ohne größeren Fehler kann jedoch angenommen werden, daß die als typisch bezeichneten Eisenbahnpflanzen auch und gerade auf Bahnhöfen zu finden sind (vgl. auch MESSENGER 1968). DAVIDSON (1975) führt die folgenden Arten an, die hauptsächlich auf Eisenbahngelände vorkommen: *Bunias orientalis*, *Cardaria draba*, *Chaenarrhinum minus*, *Diplotaxis muralis*, *Euphorbia cyparissias*, *Fragaria x ananassa*, *Linaria repens*, *Sagina apetala*, *Senecio squalidus*, *Senecio viscosus*, *Vicia hirsuta*.

Bemerkenswert ist auch das häufige Auftreten der mediterran-submediterranen Gräser *Vulpia bromoides*, *Vulpia myuros* und *Catapodium rigidum* auf Bahnanlagen des südlichen England. Eisenbahnbauten (Bahnhofsgebäude, Brücken, Tunnelportale) fallen dort durch ihren Farnreichtum auf: *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes*, *Ceterach officinarum*, *Cystopteris fragilis*, *Phyllitis scolopendrium*.

Die auf mitteleuropäischen Bahnhöfen so häufigen Arten *Chaenarrhinum minus*, *Equisetum arvense*, *Linaria vulgaris* und *Senesio viscosus* werden schließlich auch für Schottland als Eisenbahnpflanzen eingestuft.

Insgesamt zeigt der Vergleich der Bahnhofsfloren verschiedener Gebiete Zentraleuropas, daß die Übereinstimmungen doch recht groß sind. Von Südschweden und Dänemark bis zum Alpenrand ist der Grundstock der häufigen – und auch der typischen – Bahnhofspflanzen sehr ähnlich, wiewohl sich natürlich auch geographische Lage und Klima auswirken.

4. Pflanzengesellschaften der Bahnhöfe

Unsere bisherigen Kenntnisse über die Bahnhofsvegetation sind wesentlich schlechter als diejenigen über die Bahnhofsflora. In zahlreichen Veröffentlichungen über die Ruderalvegetation sind zwar Aufnahmen von Bahnhöfen „versteckt“, eingehend mit den Pflanzengesellschaften der Bahnhöfe haben sich jedoch nur KNAPP (1961, 1970), GRÜLL (1978, 1979), CZAPLEWSKA (1981) und einige wenige andere beschäftigt. Eine umfassende Bestandsaufnahme der Pflanzengesellschaften von Bahnhöfen erscheint daher sinnvoll und auch notwendig. Das Schwergewicht liegt in diesem Abschnitt auf der Beschreibung der für Bahnhöfe typischen Vegetation; kennartenlose Fragmentgesellschaften werden so weit wie möglich berücksichtigt.

Die Vegetationsaufnahmen stammen in der Regel aus dem östlichen Niedersachsen. Die Aufnahmeorte sind lediglich aus Platzgründen nicht angegeben; sie werden auf Anfrage gern mitgeteilt.

4.1. Chenopodietea Br.-Bl. 1951

4.1.1. Bromo-Erigeretum (Knapp 1961) Gutte 1969

Die Schotter stillgelegter oder wenig benutzter Gleise werden vom *Bromo-Erigeretum canadensis* (Knapp 1961) Gutte 1969 besiedelt (Tab. 5). (Wir behalten, um Verwirrung zu vermeiden, diese Bezeichnung bei, obwohl es sprachlich korrekt *Bromo-Erigeron tetrum* heißen müßte.) Diese lockere, etwa kniehohe Pioniergesellschaft ist durch das gemeinsame Auftreten von *Bromus tectorum*, *Conyza canadensis* (= *Erigeron canadense*) und *Senecio*

Tabelle 5 Fortsetzung

Außerdem je einmal in Nr.1: + [□] *Herniaria glabra*, + *Agrostis stolonifera* agg.; Nr.3: +.2 *Linaria vulgaris*, 1.3 *Sedum acre*, 1.1 *Artemisia absinthium* juv., +.2 *Festuca ovina* agg., + *Verbascum thapsus*; Nr.6: + *Cirsium arvense*; Nr.7: 1.2 *Medicago lupulina*, +.2 *Scleranthus annuus*, 1.2 *Agropyron repens*, + *Dactylis glomerata*, + *Trifolium repens*, r *Pastinaca sativa*; Nr.8: +.2 *Cerastium fontanum* agg., + Gerste, r *Papaver rhoeas*; Nr.10: 1.2 *Achillea millefolium* agg., + *Carduus acanthoides*, r *Erodium cicutarium*; Nr.11: r *Melilotus alba*; Nr.12: + *Lepidium ruderales*; Nr.13: + *Equisetum arvense*, 1.2 *Mercurialis annua*, + *Solidago gigantea* juv., + *Hieracium spec.*, +.2 *Plantago major*.

viscosus geprägt. Von den häufigen bzw. typischen Bahnhofspflanzen kommen oft *Chaenarrhinum minus*, *Arenaria serpyllifolia* agg. oder *Linaria vulgaris* hinzu.

Erst 1961 wurde diese Assoziation zum ersten Mal beschrieben (KNAPP 1961), bereits neun Jahre später mußte über einen starken Rückgang berichtet werden (KNAPP 1970). Infolge des Herbizidgebrauchs ist das *Bromo-Erigeretum* nur noch verstreut und kleinflächig zu finden; in Niedersachsen gehört es bereits zu den gefährdeten Pflanzengesellschaften. Auf regelmäßig befahrenen und somit auch gespritzten Gleisen sind an die Stelle des *Bromo-Erigeretum* artenarme Fragmentgesellschaften aus *Convolvulus arvensis*, *Equisetum arvense*, *Poa compressa* und/oder *Senecio viscosus* getreten.

Synökologisch ist das *Bromo-Erigeretum* sicher eng mit dem *Conyzo-Lactucetum serriolae* Lohm. 1950 ap. Oberd. 1957 verwandt; wegen seiner andersartigen floristischen Zusammensetzung sollte es aber als eigene Assoziation angesehen werden. Vom *Conyzo-Lactucetum* (Tab. 6) unterscheidet es sich positiv durch die bereits genannten Kenn- und Trennarten, während sich das *Conyzo-Lactucetum* durch hohe Stetigkeit und Vitalität von *Lactuca serriola* auszeichnet.

Für eine vikariierende Gesellschaft aus Skandinavien, die durch *Lepidium densiflorum*, *Linaria vulgaris* und *Chaenarrhinum minus* gekennzeichnet ist, schlug SUOMINEN (1969) den Namen *Linario-Lepidietum densiflori* vor. Aufnahmen wurden von dieser Gesellschaft jedoch bislang nicht publiziert.

4.1.2. *Hordeetum murini* (Libbert 1932) Eliáš 1979

Das *Hordeetum murini* (Tab. 7) besiedelt sandige und oft staubbedeckte, besonnte Flächen. Fast immer findet es sich in Form schmaler Bänder in der Nähe von Gebäuden und Zäunen bzw. an Bahnübergängen; freie Flächen werden auch auf Bahnhöfen gemieden.

Neben der meist dominierenden Mäusegerste wird das *Hordeetum murini* von *Bromus*-Arten aufgebaut. Bis auf *Conyza canadensis*, *Sisymbrium officinale* und *Sonchus oleraceus* spielen Verbands- und Klassenkennarten keine Rolle. Aus angrenzenden Tritt- und Ruderalfluren dringen regelmäßig *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale* und *Artemisia vulgaris* ein. Die Sukzession verläuft sehr langsam, so daß sich das *Hordeetum murini* jahrelang halten kann.

Auf Sand gedeiht vor allem die Subassoziatio von *Bromus sterilis*, während sich auf Schotterböden mitunter das *Hordeetum murini brometosum tectori* entwickelt. Letztere Subassoziatio ist nach ELIÁŠ (1979) in der Südslowakei für Bahnhofsgelände charakteristisch.

Insgesamt kann das *Hordeetum murini* nicht als für Bahnhöfe typisch angesehen werden. In den subkontinentalen Gebieten Ostniedersachsens ist es charakteristisch für wenig gepflegte, sandig-staubige Ränder von Durchgangsstraßen und Parkplätzen, sowohl in Städten als auch in Dörfern.

4.1.3. *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* Lohm. ap. Tx. 1955

Auf frischgeschaffenen, schwach ruderalisierten Sandflächen entwickeln sich offene, durch *Sisymbrium altissimum* charakterisierte *Sisymbrio*-Gesell-

Tabelle 6. Vergleich des Conyzo - Lactucetum Lohm. in Oberd. 1957 mit dem Bromo - Erigeretum (Knapp 1961) Gutte 1969.

Nummer der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Zahl der Aufnahmen	7	6	31	12	16	17	12	5	9	8	8

Ch/D Bromo-Erigeretum

Bromus tectorum	V	I	III	V	V	V	.	.	II	I	.
Senecio viscosus	III	IV	IV	III	II	IV	.	.	II	.	.
Chaenarrhinum minus	I	V	.	.	II	V	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	I	.	.	V	V	IV	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia agg.	V	V	.	III	.	.	.	I	.	.	.

Ch Conyzo-Lactucetum

Lactuca serriola (optimal)	I	I	II	III	II	II	V	III	IV	V	IV
----------------------------	---	---	----	-----	----	----	---	-----	----	---	----

Trennarten der wärmeliebenden Ausbildung

Lepidium virginicum	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	IV
Diploxys tenuifolia	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	IV

VC Sisymbrium

Conyza canadensis	V	V	IV	III	V	V	V	V	V	II	V
Bromus mollis	I	III	II	I	II	III	.	.	III	I	.
Bromus sterilis	.	V	I	I	III	III	.	.	II	II	II
Hordeum murinum	.	I	.	II	III	+	.	.	II	.	I

KC Chenopodietea

Chenopodium album	II	I	II	IV	III	IV	III	V	II	II	V
Sonchus oleraceus	.	III	III	III	II	IV	III	I	II	I	IV
Capsella bursa-pastoris	I	I	+	III	II	I	IV	I	I	.	IV
Senecio vulgaris	I	V	+	.	I	V	III	.	.	I	.

Begleiter

Artemisia vulgaris	IV	IV	I	III	III	III	V	IV	III	II	II
Taraxacum officinale	II	IV	II	V	IV	V	II	II	III	II	II
Tripleurospermum inodorum	III	I	III	IV	I	+	.	III	III	V	.
Polygonum aviculare agg.	.	.	II	III	IV	III	+	.	IV	IV	IV
Medicago lupulina	I	.	.	II	.	IV	.	III	II	.	II
Poa pratensis et angustifolia	III	I	.	.	IV	IV	.	.	.	.	I

Nachweis der Aufnahmen:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1: Niedersachsen | 7: Mittelbrandenburg (PÖTSCH, BLUME & TILLICH 1971) |
| 2: Niedersachsen | 8: Niederbayern (BRANDES 1980 a) |
| 3: Südliche DDR (GUTTE & HILBIG 1975) | 9: Würzburg (HETZEL & ULLMANN 1981) |
| 4: Slowakei (ELIAS 1979) | 10: Würzburg (HETZEL & ULLMANN 1981) |
| 5: Südhessen (KNAPP 1961) | 11: Südtirol u. Trentino (BRANDES & BRANDES 1981) |
| 6: Südhessen (KNAPP 1961) | |

Tabelle 7. *Hordeetum murinii* Libb. 1932.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8
Fläche (m ²)	10	1,5	7	10	10	20	4	4
Vegetationsbedeckung (%)	100	95	95	100	100	100	95	70
Artenzahl	12	10	10	11	11	13	14	11
Ch <i>Hordeum murinum</i>	2.3	4.4	2.3	3.2	4.4	4.4	4.4	4.3
<i>Bromus mollis</i>	.	1.2	2.2	1.2	.	.	1.2	1.2
d ₁ <i>Bromus sterilis</i>	4.4	1.2	4.4	4.2	1.2	2.2	.	.
d ₂ <i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.
V <i>Conyza canadensis</i>	1.2	.	+2	+	.	+	+2	1.2
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	+2	2.1	+2	.
<i>Lactuca seriola</i>	+2	.	.	+	.	.	.	.
K <i>Sonchus oleraceus</i>	+	.	.	r	.	.	+	.
<i>Chenopodium album</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Stellaria media</i> agg.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
B <i>Taraxacum officinale</i>	1.2	1.1	.	.	+	+	+	1.2
<i>Lolium perenne</i>	.	1.2	.	1.2	1.2	2.3	1.2	+2
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	1.2	+2	+2	1.1	+	+
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	1.2	+	r	.	.	+
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	+2	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	r	.	.	.	.	.	+	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	r	.	.	r	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	+	.	.	.	1.2	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+2	.	.	.	.	+2	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	+2	+2	.	.	.	.
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	+2	.	.	.	.	1.2
<i>Poa annua</i>	.	.	.	+	.	+2	.	.
<i>Atriplex patula</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	.	1.2	+	.

Außerdem je einmal in Nr.1: + *Bilderdyckia convolvulus*, r *Mercurialis annua*, r *Solidago gigantea*; Nr.2: +2 *Arrhenatherum elatius*, +2 *Dactylis glomerata*; Nr. 3: 1.2 *Pastinaca sativa*, +2 *Trifolium pratense*; Nr.5: +2 *Papaver rhoeas*; Nr.6: +2 *Trifolium repens*; Nr.7: +2 *Poa compressa*, 1.2 *Galisoga parviflora*; Nr.8: r *Ranunculus repens*.

schaften. Wenn auch die Systematik der durch *Sisymbrium spec.*, *Conyza canadensis*, *Bromus sterilis* und *Bromus tectorum* charakterisierten Gesellschaften keineswegs geklärt ist, sollen die in Tab. 8 zusammengefaßten Aufnahmen doch dem *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* zugeordnet werden.

Sowohl vom Standort als auch von der Artenzusammensetzung her unterscheiden sie sich jedoch deutlich vom *Conyzo-Lactucetum* oder vom *Bromo-Erigeretum*. Je nach Substrat sind zwei Ausbildungen zu erkennen: Auf Sandböden eine mit *Bromus sterilis*, auf Grus eine mit *Senecio viscosus* und *Chaenarrhinum minus*.

Im Unterschied zum *Lactuco-Sisymbrietum* außerhalb der Bahnhöfe fällt die größere Anzahl von Trockenheitszeigern auf, wobei gleichzeitig – wohl infolge der geringen Stickstoffversorgung – die *Chenopodietea*-Klassenkennarten ebenso wie *Tripleurospermum inodorum* zurücktreten.

Das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* ist im nördlichen Deutschland auf Industriegelände, Müllplätzen und Bahnhöfen vor allem großer Städte zu finden. Aufnahmen wurden bisher von BORNKAMM (1974) aus Köln, von KIENAST (1978) aus Kassel sowie von HÜLBUSCH (1980) aus Osnabrück veröffentlicht. Eine nah verwandte Gesellschaft, nämlich das *Bromo-Erigeretum* (Knapp 1961) Gutte 1972, Subass. von *Sisymbrium altissimum*, beschrieb GRÜLL (1979) vom Bahngelände der Stadt Brünn (Brno). In den meisten Teilen Süddeutschlands fehlt das *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* jedoch.

Dem *Lactuco-Sisymbrietum altissimi* voraus gehen *Chenopodium album*-Herden oder auch *Secalinetea*-Fragmentgesellschaften wie die folgende:

Einzelaufnahme 1:

Börsüm (Kr. Wolfenbüttel). Frisch planierter, lehmig-sandiger Boden, 30 m², D 90 %.
26.2.1981:

3.3 Papaver rhoeas	+ Viola arvensis
1.2 Alopecurus myosuroides	+ Lathyrus tuberosus
+2 Apera spica-venti	
3.2 Tripleurospermum inodorum	+2 Myosotis arvensis
2.3 Vicia cracca	+2 Artemisia vulgaris juv.
1.2 Capsella bursa-pastoris	+2 Stellaria media agg.
1.2 Solidago gigantea juv.	+ Brassica napus
1.2 Sisymbrium officinale	+ Lapsana communis
1.2 Medicago lupulina	+ Bromus sterilis
+2 Calystegia sepium	+ Holcus lanatus
+2 Poa pratensis	+ Veronica persica
+2 Arenaria serpyllifolia agg.	+ Lolium perenne

4.1.4. Descurainietum sophiae Kreh 1935

In Dörfern, an Feldrändern oder um Rübenmieten herum findet sich im östlichen Niedersachsen vereinzelt eine stark nitrophile *Sisymbriion*-Gesellschaft, in der *Descurainia sophia* dominiert. Dieser für ländliche Gegenden charakteristischen Pflanzengesellschaft fehlen die neu eingewanderten Arten *Sisymbrium loeselii* und *Sisymbrium altissimum*.

Entsprechend ihrem hohen Nährstoffbedarf ist diese Gesellschaft nur selten auf (ländlichen) Bahnhöfen anzutreffen:

Tabelle 8. *Lactuco - Sisymbrietum altissimi* Lohm. ap. Tx. 1955.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fläche (m ²)	10	10	15	15	8	20	15	10	100	20	20	6
Vegetationsbedeckung (%)	40	100	60	60	50	65	90	80	35	75	70	50
Artenzahl	14	15	17	19	17	20	18	13	19	15	21	15
Ch <i>Sisymbrium altissimum</i>	1.1	1.1	1.1	+	2.2	1.1	1.2	1.1	+	3.3	1.2	+
d ₁ <i>Bromus sterilis</i>	2.2	4.4	.	1.2	1.2	3.2	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus mollis</i>	+	+	1.2	.	2.2	.	+	.	+	.	.	.
d ₂ <i>Senecio viscosus</i>	.	.	1.2	.	.	+	+	+	3.2	1.2	1.2	3.3
<i>Chaenarrhinum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+2
V <i>Coryza canadensis</i>	r	1.2	1.2	1.2	2.2	+	2.2	1.2	2.2	.	3.2	+
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	3.3	1.2	.	.	3.3	2.3	.	.	2.2	+2
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	+	.	.	+	.	1.2	2.2	+	.	+2
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	+2	+	+2
<i>Hordeum murinum</i>	.	.	.	.	1.2	+2	.	.	.	.	1.3	.
<i>Descurainia sophia</i>	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Geranium pusillum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium loeselii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
K <i>Chenopodium album</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	+2	.	+	.	.	+2	.
<i>Sochus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Amaranthus retroflexus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B <i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	.	1.2	+2	+2	+2	.	1.2	.	.	+	1.2	+2
<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	.	.	+	.	+	+	r	.	+	+2	1.2	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	+2	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	+
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	2.2	+2	.	.	+	+	.	1.2	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	+	+	1.1	.	r	.	.	.	+	.
<i>Plantago major</i>	.	.	r	.	+	r	.	.	r	.	r	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	2.2	+	.	2.2	.	.	.	+
<i>Poa pratensis</i>	.	.	1.1	+	.	+2	.	.	.	.	+2	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	+	.	1.2	1.2	r	.	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i> +	.	.	.	r	.	+	.	.	1.2	.	.	r
<i>Viola arvensis</i> +	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Oenothera biennis</i> agg.	.	1.1	.	+	.	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	1.2	.	+2	.	+	.	.	.	.	.
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	1.2	r	.	+2	.	.	.	.
<i>Silene alba</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	.	.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Reseda lutea</i>	1.2	1.2	.	.	.	.	.
<i>Melilotus officinalis</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i> juv.	r	.	.	+	.	.
<i>Reseda luteola</i>	1.1	+	.	.

Außerdem je einmal in Nr. 1: 1.2 *Vicia cracca*, 1.2 *Setaria viridis*, + *Tussilago farfara*, + *Euphorbia helioscopia*; Nr. 2: 1.2 *Festuca ovina* agg., + *Tragopogon dubius*, + *Claytonia perfoliata*, + *Dactylis glomerata*; Nr. 3: 1.2 *Hieracium spec. juv.*, r *Galinsoga ciliata*; Nr. 4: 1.2 *Tragopogon pratensis*, +.2 *Euphorbia cyparissias*, + *Papaver argemone*, +.2 *Apera spica-venti*, + *Achillea millefolium* agg., + *Artemisia campestris*, r *Quercus robur* juv.; Nr. 5: 1.2 *Galinsoga parviflora*, r *Clematis vitalba* juv.; Nr. 6: +.2 *Trifolium campestre*, + *Papaver rhoeas*; Nr. 7: 1.2 *Calamagrostis epigejos*, 1.2 *Hypericum perforatum*, 1.1 *Plantago lanceolata*, +.2 *Lupinus polyphyllus*; Nr. 9: 1.1 *Pastinaca sativa*, +.2 *Vicia tetrasperma*, + *Senecio vulgaris*, r *Urtica dioica*; Nr. 10: 1.2 *Agrostis stolonifera* agg., + *Carex hirta*; Nr. 11: 1.3 *Sedum acre*, +.2 *Atriplex patula*, + *Hypochoeris radicata*, r *Crepis capillaris*, r *Populus hybrida* juv., r *Acer pseudoplatanus* juv., r *Betula pendula* juv.; Nr. 12: 1.2 *Polygonum aviculare* agg., +.2 *Vulpia myuros*, +.2 *Lepidium ruderales*, + *Senecio vernalis*.

Einzelaufnahme 2:

Bahnhof Ebstorf (Kr. Uelzen). Auf einem erdgefüllten Prellbock, 5 m², D 90 %. 26.9.1981:

3.2 <i>Descurainia sophia</i>	+2 <i>Musci</i> indet.
3.2 <i>Chenopodium album</i>	+ <i>Triticum aestivum</i>
2.2 <i>Capsella bursa-pastoris</i>	+ <i>Arctium lappa</i>
+ <i>Conyza canadensis</i>	+ <i>Taraxacum officinale</i>
2.2 <i>Agropyron repens</i>	+ <i>Silene alba</i>
1.2 <i>Festuca rubra</i>	+ <i>Papaver dubium</i>
1.2 <i>Polygonum aviculare</i> agg.	

4.1.5. *Amaranthus retroflexus*-Bestände

Seit einigen Jahren beobachten wir zunehmend häufiger *Amaranthus retroflexus*-Bestände auf/oder entlang der Kopf- und Ladegleise. Zweifellos gehören diese Bestände zu den wärmebedürftigsten unserer Bahnhöfe. Im niedersächsischen Untersuchungsgebiet kann man zwei vom Substrat abhängige Ausbildungen unterscheiden (Tab. 9): Auf alten Ladegleisen, bei denen oft eine mächtige Schicht aus Feinerde, Häcksel oder sonstigem organischen Material die Schwellen bedeckt, kommt die Ausbildung mit *Sonchus oleraceus* vor. Kohlengrus und dunkler Schlackengrus neben den Gleisen werden dagegen von der Ausbildung mit *Chaenarrhinum minus* und *Arenaria serpyllifolia* agg. besiedelt, während Gleisschotter ohne Grün- oder Feinerdeauflage im allgemeinen gemieden werden. Mit der „deduktiven Methode“ von KOPECKÝ & HEJNÝ (1978) könnte man diese Ausbildung als Bg. *Amaranthus retroflexus*-[*Chenopodietea*]⁸ bezeichnen. Bei dieser Basalgemeinschaft können zwei Varianten unterschieden werden, von denen die *Mercurialis annua*-Variante besonders wärmebegünstigte und stickstoffreiche Standorte charakterisiert. Unter

⁸ Bg. = Basalgemeinschaft, Dg. = Derivatgesellschaft.

Tabelle 9. *Amaranthus retroflexus*-Bestände.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Numer der Aufnahme	12	30	25	15	10	6	5	30	10	3	3.5	20	100	25	30	10	15	12	16	14	20
Fläche (m ²)	70	60	50	40	90	60	60	80	85	35	40	95	40	70	70	90	85	70	20	30	45
Vegetationsbedeckung (%)	14	16	10	11	18	16	12	8	9	10	13	15	13	8	10	7	12	13	8	6	4
Artenzahl																					
<i>Amaranthus retroflexus</i>	4.3	3.3	3.3	2.3	4.3	2.2	1.2	4.3	3.3	3.2	2.2	5.4	3.2	4.3	4.3	4.4	3.3	3.3	2.2	3.2	2.2
<i>Lolium perenne</i>	+2	1.2	•	+	+	•	•	•	2.2	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+2	+	•	+	•	+	1.2	1.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Mercurialis annua</i>	1.1	•	+2	+	2.4	2.2	1.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Cirsium arvense</i>	1.1	+2	+	•	+	2.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Chenopodium album</i>	•	1.2	•	•	•	•	•	2.2	+	+	1.1	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.2	+	+2	+2	1.2	2.3	+2	+	+	3.3
<i>Chaenarthrum minus</i>	+	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	•	•	+2	1.2	+	•	•	+	1.2	1.1	+2
<i>Linaria vulgaris</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+2	+	+2	•	+	•	•	•
<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	•	+	•	+	•	•	•	+	•	•	•	+	•	•	•	+	+	•	•	•	•
<i>Senecio viscosus</i>	+	+	+	1.2	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Lepidium ruderales</i>	1.2	1.2	+	•	•	•	•	•	2.2	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Senecio vulgaris</i>	+	•	•	•	+	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	1.2	+	•	•	1.1
<i>Convolvulus arvensis</i>	•	1.2	•	+	•	•	•	•	•	•	1.2	•	•	•	•	2.2	1.2	•	•	•	•
<i>Polygonum aviculare</i>	•	+	+	•	•	•	•	•	•	+	•	1.2	+	•	+	•	•	•	•	•	•
<i>Poa annua</i>	•	+	•	•	•	•	+	•	•	•	2.2	•	•	1.2	+2	•	+2	•	•	•	•
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	•	•	•	+	•	•	•	1.2	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Galium aparine</i>	+	•	•	+2	+2	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Triticum aestivum</i>	1.1	•	1.2	•	•	•	•	+	•	•	2.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Setaria viridis</i>	1.2	•	•	•	+2	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•
<i>Plantago major</i>	•	+	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	2.2	•	•	•
<i>Picris hieracioides</i>	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	+	•	•	•	•	•

[illegible]

Nr. 1-7 : Bg. [Amaranthus retroflexus] - Chenopodiaceae, Ausbildung mit *Mercurialis annua*
Nr. 8-11: Bg. [Amaranthus retroflexus] - Chenopodiaceae, Ausbildung mit *Chenopodium album*
Nr. 12-21: Amaranthus retroflexus - *Arenaria serpyllifolia* - Gesellschaft

Außerdem je einmal in: Nr. 5: + *Glechoma hederacea*; Nr. 4: + *Secale cereale*; Nr. 5: + *2* *Dapsella bursa-pastoris*, + *Urtica urens*, + *Malva neglecta*, + *Lamium amplexicaule*, + *Sambucus nigra* Keiml.; Nr. 6: + *1* *Fumaria officinalis*, + *1* *2* *Thlaspi arvense*, + *Fallopia* + *1* *Malva neglecta*, + *Lamium amplexicaule*, + *Rapranus raphanistrum*, + *Euphorbia helioscopia*; Nr. 7: + *Arrhenatherum elatius*, + *Arctium spec.* Keiml., + *Brassica oleracea*; Nr. 8: + *1* *2* *Sisymbrium officinale*; Nr. 10: + *1* *2* *Apera spica-venti*; Nr. 11: + *2* *2* *Echinochloa crus-galli*, + *1* *1* *Sinapis alba*, + *2* *2* *Taraxacum officinale*, + *2* *2* *Pleum pratense*, + *Apera spica-venti*; Nr. 12: + *Bromus sterilis*, + *Equisetum arvense*, + *Epilobium spec.* Keiml.; Nr. 13: + *Spargularia rubra*, + *Keimlinge indet.*; Nr. 17: + *1* *2* *Vulpia myuros*, + *Carduus arvensis*; Nr. 18: + *1* *2* *Plantago lanceolata*, + *Tanacetum vulgare* juv., + *Heracleum sphondylium*; Nr. 19: + *Pastinaca sativa*.

den zahlreichen Begleitern und Zufälligen finden sich hier auch andere wärme-liebende Arten wie *Diploaxis muralis*, *Malva neglecta* oder *Sinapis alba*.

In Niedersachsen sind die *Amaranthus retroflexus*-Bestände für Bahnhöfe typisch; außerhalb von Bahnhöfen findet sich *Amaranthus retroflexus* nur an wenigen Spezialstandorten. Im subkontinental getönten Südostniedersachsen dehnt er sich langsam allerdings auch außerhalb der Bahnanlagen aus. Es ist darauf hinzuweisen, daß *Amaranthus retroflexus* im Bahnhofsgelände oft nur 20 cm, ja sogar nur 10 cm groß wird, während er z.B. im *Urtico-Malvetum* oder in anderen *Sisymbrium*-Gesellschaften des Untersuchungsgebietes seine normale Wuchshöhe erreicht.

Entsprechende *Amaranthus retroflexus*-Bestände sind in sommerwarmen Gebieten Mitteleuropas auf Bahnhöfen (aber nicht nur dort!) häufig zu finden, so z.B. in Südwestdeutschland, Niederbayern, Oberösterreich, in den pannonisch beeinflussten Teilen Österreichs sowie in Ungarn und Polen (CZAPLEWSKA 1981).

4.1.6. Panico-Setarion-Fragmentgesellschaften

Auf oberflächlich rasch abtrocknendem, dunklen Kies entwickeln sich an wenig oder gar nicht betretenen Stellen fragmentarische *Panico-Setarion*-Bestände mit *Digitaria ischaemum* und *Setaria viridis* (Tab. 10). Die Homogenität der offenen Bestände ist gering. Trotz Herbizidanwendung kann sich diese Pioniervegetation behaupten, da die meisten Hirsen infolge ihres Wärmeanspruches erst nach der Herbizidapplikation keimen.

Im *Panico-Setarion* oder in anderen offenen *Chenopodietea*-Beständen findet sich in Südostniedersachsen neuerdings auch *Amaranthus albus* auf Bahnhöfen. Auch von den Bahnhöfen Westberlins, der DDR sowie Südwestdeutschlands sind Therophytengesellschaften mit *Amaranthus albus* bekannt. In Mittelitalien zählt *Amaranthus albus* zu den häufigen Schotterpionieren auf den Bahnhöfen.

Als Beispiel für die Vergesellschaftung von *Amaranthus albus* sei hier eine Aufnahme von einem Bahnhof aus der Oberpfalz wiedergegeben.

Einzelaufnahme 3:

Bahnhof Alling (stillgelegt), MTB 7037/2. Gleisschotter, 30 m², D 80 %. 10.9.1980:

4.3	<i>Setaria viridis</i>	+	<i>Amaranthus retroflexus</i>
2.2	<i>Digitaria ischaemum</i>	+	<i>Conyza canadensis</i>
1.2	<i>Amaranthus albus</i>		
+2	<i>Convolvulus arvensis</i>	+2	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
+2	Musci ident.	+	<i>Verbascum densiflorum</i>

In sommerwarmen Lagen des südöstlichen Mitteleuropa ist die Mannigfaltigkeit der *Panico-Setarion*- bzw. *Eragrostion*-Gesellschaften auf den Bahnhöfen wiederum erheblich größer (vgl. ELIÁŠ 1977a).

4.1.7. Plantago indica-Bestände

Auf Bahnhöfen der Oberrheinebene, Kölns (BORNKAMM 1974), Mährens (GRÜLL 1980) sowie der Westslowakei (ELIÁŠ 1977a) und wohl auch Polens finden sich dichte *Plantago indica*-Bestände (Tab. 11). Die Aufnahmen 1 und 2 entsprechen

Tabelle 10. Panico - Setarion-Fragmentgesellschaft.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5
Fläche (m ²)	25	5	10	10	2
Vegetationsbedeckung (%)	35	80	80	40	40
Artenzahl	7	7	11	5	9
<hr/>					
VC/KC <i>Digitaria ischaemum</i>	3.2	4.4	3.3	1.2	3.2
<i>Setaria viridis</i>	+2	2.2	1.2	+2	.
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	2.3	.	.
<i>Digitaria sanguinalis</i>	.	.	.	3.2	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	.	.	.	+
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	+
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	+2
<hr/>					
B <i>Conyza canadensis</i>	+	+	+	.	.
<i>Betula pendula</i> Keimling	+2	.	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	r	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	r	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	r	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	+2	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	+2	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	r	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	r	+	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	2.2	.	r
<i>Senecio viscosus</i>	.	.	2.2	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	1.2	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	r	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	+2	+2	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	1.2	r	.
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	+2
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	+

wohl dem *Plantaginetum indicae* Phil. 1971, während die Aufnahmen 3 bis 6 kaum noch als *Chenopodietea*-Gesellschaften anzusprechen sind. Bei ihnen zeigen sich schon mehr Ähnlichkeiten mit den *Senecio viscosus*-Fragmentgesellschaften (vgl. Abschnitt 4.9.2.).

4.1.8. Chaenarrhino - Chenopodietum botryos Sukopp 1971

Aus Berlin beschrieb SUKOPP (1971) eine seltene Pioniergesellschaft gepflasterter Wege und des Gleisschotter, in der das konkurrenzschwache *Chenopodium*

Tabelle 11. *Plantago indica*-Bestände.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Fläche (m ²)	8	15	20	-	-	6
Vegetationsbedeckung (%)	100	90	70	-	-	80
Artenzahl	8	12	9	10	10	12
Ch <i>Plantago indica</i>	4.3	4.4	+2	3	3	4.3
d <i>Senecio viscosus</i>	.	.	4.4	2	1	2.2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	+	2	+
<i>Daucus carota</i>	.	+	+	.	1	2.2
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	1.2	+	1	.
V/K <i>Setaria viridis</i>	1.2	+2	.	+	.	.
<i>Eragrostis minor</i>	+	1.2	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Panicum capillare</i>	.	.	.	.	.	+
B <i>Medicago lupulina</i>	+	3.2	.	.	.	+
<i>Silene vulgaris</i>	+	2.2	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	+2	+2	.	.	.	.
<i>Herniaria glabra</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	+	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	1.2	.	.	.	1.2
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	2.2	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	1.2	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Stenactis annua</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Echium vulgare</i>	.	.	r	.	.	.
<i>Chaenarrhinum minus</i>	.	.	.	1	.	+2
<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Lepidium ruderales</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	2.2
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	.	.	1.2
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	r

Aufn. 1-3,6: Güterbahnhöfe in Karlsruhe. 19.8.1982.

Aufn. 4,5: Güterbahnhöfe in Köln (BORNKAMM 1974).

Tabelle 12. *Senecio vulgaris*-Bestände.

Nummer der Aufnahme	1	2
Fläche (m ²)	12	8
Vegetationsbedeckung (%)	80	90
Artenzahl	7	6
<hr/>		
<i>Senecio vulgaris</i>	4.3	4.3
<i>Poa annua</i>	1.2	1.2
<i>Puccinellia distans</i>	+	+2
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+2	+2
Grünalgen	1.3	.
<i>Poa pratensis</i>	1.2	.
<i>Urtica dioica</i> juv.	+	+
<i>Poa compressa</i>	.	1.2

botrys dominiert. Sie wurde auch im Hafengelände von Mannheim-Rheinau (PHILIPPI 1971) sowie auf Bahnhofsgelände in Brünn gefunden (GRÜLL 1980).

4.1.9. Bromo - Corispermetum Siss. 1950

Schließlich sei auch die dritte, auf Bahnhöfen des (östlichen) Mitteleuropa vorkommende *Salsolion*-Gesellschaft kurz erwähnt: das *Bromo - Corispermetum* wurde in verschiedenen Ausbildungen und unter verschiedenen Benennungen von schwach ruderalisierten Sandfeldern beschrieben. Während es im nordwestlichen Deutschland praktisch nur von Dünen des Niederrheins und aus dem Bremer Hafen (HULBUSCH 1977) bekannt ist, wächst es häufig auf Bahnhöfen und entlang der Eisenbahngleise in der Mark Brandenburg (PASSARGE 1957), in Berlin (ASMUS 1980, BÖCKER, schriftl. Mitt.) sowie in Polen (CZAPLEWSKA 1981).

4.1.10. *Senecio vulgaris*-Bestände

Auch nach einer Herbizidanwendung können sich auf gut durchfeuchtetem Kohlengrus oder anderem Substrat auf Ladegleisen rasch *Senecio vulgaris*-Bestände entwickeln, da *Senecio vulgaris* ja mehrere Generationen in einem Jahr hervorbringt. In Tab. 12 sind zwei Aufnahmen von Bahnhöfen des Helmstedter Raumes zusammengestellt.

4.1.11. *Chenopodium vulvaria*-Bestände

Am Beispiel von *Chenopodium vulvaria* läßt sich die Bedeutung gerade kleiner, wenig frequentierter Bahnhöfe für den Artenschutz aufzeigen. In Niedersachsen ist *Chenopodium vulvaria* äußerst selten. War es um die Jahrhundertwende noch verstreut zu finden, so konnte es im Verlauf der Südniedersachsen-Kartierung lediglich für einen Meßtischblatt-Quadranten (3931/1) nachgewiesen werden.

Tabelle 13. Echio-Melilotetum Tx. 1942.

Nummer der Aufnahme																
Fläche (m ²)																
Vegetationsbedeckung (%)																
Artenzahl																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
50	50	6	60	100	100	100	100	100	100	20	100	150	20	20	6	15
90	100	95	90	90	90	100	90	95	95	70	90	100	100	100	80	95
19	22	14	22	24	30	35	25	34	34	25	30	19	18	17	19	
<hr/>																
<i>Echium vulgare</i>																
2.2	2.2	.	3.2	2.2	4.3	1.2	1.2	1.2	+2	3.3	+	2.3	2.3	3.3	3.3	
<i>Oenothera biennis</i> agg.																
3.3	3.3	+2	r	.	+	1.2	+2	+2	1.2	.	1.2	1.1	.	2.2	1.1	
<i>Berteroa incana</i>																
1.2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	
<i>Anchusa officinalis</i>																
.	3.3	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Reseda lutea</i>																
.	.	.	2.2	2.3	2.2	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	
<i>Verbascum nigrum</i>																
.	.	.	1.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>																
.	.	.	1.2	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus acanthoides</i>																
.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>																
.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>																
.	+	.	.	.	.	+	.	+2	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Melilotus officinalis</i>																
.	.	.	.	.	.	3.3	3.3	4.4	3.3	r	3.3	3.3	2.3	.	4.3	
<i>Melilotus albus</i>																
.	.	.	.	.	.	3.3	2.3	+	1.2	.	.	2.3	3.3	1.2	1.2	
<i>Medicago lupulina</i>																
.	.	.	.	.	.	3.4	2.3	1.2	1.2	+2	2.2	1.2	1.2	+2	+2	
<i>Daucus carota</i>																
.	r	.	.	.	.	1.1	+2	1.2	+2	+	1.2	1.2	.	1.2	1.2	
<i>Reseda luteola</i>																
.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	2.2	2.2	1.1	1.2	
<i>Tanacetum vulgare</i>																
1.1j	+2j	.	+j	.	.	+2j	+2j	1.2	1.2	1.2	r	.	1.2	.	+	
<i>Verbascum densiflorum</i>																
2.2	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2.1	.	+	.	.	
<i>Carduus nutans</i>																
.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago x varia</i>																
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	
<i>Artemisia vulgaris</i>																
.	r	+	.	.	.	+j	1.2	1.2	1.2j	+2	+	+	1.2	+	+	
<i>Silene alba</i>																
1.1	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.2	.	2.2	
<i>Urtica dioica</i>																
.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.

Hypericum perforatum	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	3.2	3.3	+	•	1.2	3.3	2.2	+2	+2	1.1	+2	•
Poa pratensis et angustifolia	+2 ^a	1.2 ^a	^a		r	•	r	+	+2	1.2	+2	•	•	•	+2 ^a	1.1 ^a	1.2 ^a
Arenaria serpyllifolia	1.2	+	•	1.2	1.2	1.2		•	•	+2	2.2	1.2	•	•	•	•	•
Carduus crispus	•	+2	r	•	•	•		+2	•	•	1.2	•	1.1	r	•	•	•
Senecio viscosus	+2	•		r	+	•		•	•	•	+2	+	•	•	•	•	•
Euphorbia cyparissias	2.2	+2	•	•	+2	+2		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cardaria draba	•	3.3	2.3	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bromus tectorum	•	+	1.2	•	•	•		•	•	1.2	•	•	•	•	•	•	•
Vulpia myuros	•	•	•	2.3	+2	2.2		•	•	+2	+2	•	•	•	•	•	•
Convolvulus arvensis	r	•	•	+2	1.2	+		•	•	•	1.2	•	•	•	•	•	•
Carex hirta	•	•	•	+2	+2	+2		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Viola arvensis	•	•	•	+2	+2	+		•	•	•	+	•	•	•	•	•	•
Sedum acre	•	•	•	+2	•	+		•	•	+2	•	•	•	•	•	•	•
Cerastium semidecandrum	•	•	•	•	+2	+2		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Arrhenatherum elatius	•	•	•	1.2	1.2	1.2		•	•	•	•	+2	•	•	•	•	•
Vicia tetrasperma	•	•	•	•	+	+2		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Agrostis stolonifera agg.	•	•	•	•	+	+		+2	+2	1.2	1.2	1.2	•	•	•	•	•
Poa compressa	•	•	•	r	+2	•		1.2	1.2	1.2	1.2	•	1.2	•	•	•	•
Cirsium arvense	•	•	•	•	•	+2		+2	•	1.2	+2	2.3	1.2	•	•	•	•
Musci indet.	•	•	•	+2	1.3	1.3		+2	1.2	+2	1.3	•	•	•	2.3	2.3	+2
Dactylis glomerata	•	•	+	•	•	•		+2	+	•	+2	•	•	•	+2	•	+
Conyza canadensis	•	^o	+	•	•	•		r	•	+2	1.2	+	•	•	•	+	r
Tripleurospermum inodorum	•	+	•	•	•	•		1.2	1.2	+2	+2	1.2	•	•	+	+2	1.2
Plantago lanceolata	•	+	•	•	•	•		+2	+2	+2	•	+2	•	•	1.2	1.2	•
Trifolium pratense	•	•	•	•	•	•		1.2	1.2	1.2	+2	•	•	•	•	•	•
Plantago major	•	•	•	•	•	•		+2	+2	+2	•	•	•	•	•	•	•
Lolium perenne	•	•	•	•	•	•		+2	+2	+2	•	•	•	•	+	•	•
Bromus mollis	•	•	•	•	•	•		•	•	+2	•	+	•	•	•	•	•
Agrostis tenuis	•	1.2	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	1.2	1.2	1.2

Einzelaufnahme 4:

Bahnhof Watenstedt (Kr. Helmstedt). Feinerdereicher Kies zwischen Gleisen, 9 m², D 90 %. 26.10.1980:

- | | | | |
|-----|----------------------------------|---|--|
| 4.3 | <i>Chenopodium vulvaria</i> | + | <i>Polygonum aviculare</i> |
| 2.2 | <i>Lepidium ruderae</i> | + | <i>Artemisia vulgaris</i> juv. |
| +2 | <i>Chaenarrhinum minus</i> | + | <i>Verbascum</i> cf. <i>densiflorum</i> juv. |
| + | <i>Tripleurospermum inodorum</i> | | |

Möglicherweise handelt es sich hierbei um das wenig bekannte *Chenopodium vulvariae* Gutte et Pyšek 1973.

4.2. Dauco-Melilotion Görs 1966**4.2.1. Echio-Melilotetum Tx. 1942**

Das *Echio-Melilotetum* gehört zu den typischen Bahnhofsgesellschaften; noch vor ca. 20 Jahren war es in praktisch jedem Bahnhof auf Gleisschotter zu finden. Zusammen mit dem *Artemisio-Tanacetetum* und den *Solidago canadensis*- bzw. *S. gigantea*-Herden hat diese farbenprächtige Assoziation das Erscheinungsbild unserer Güterbahnhöfe am stärksten geprägt.

Je nach Substrat, Alter des Bestandes und Herbizideinfluß ist das Erscheinungsbild der Gesellschaft sehr vielgestaltig (vgl. Tab. 13), worauf in der Literatur bereits häufiger hingewiesen wurde. Verschiedene Ausbildungen wurden unter den Namen *Echio-Melilotetum* Tx. 1942, *Echio-Verbasce-tum* (Tx. 1942) Siss. 1950 und *Melilotetum albo-officinale*

Tabelle 13 Fortsetzung

Außerdem in Nr. 1: 2.2 *Calamagrostis epigajos*, 2.2 *Rubus caesius*, + *Rumex conglomeratus*, 1.1 *Rumex acetosella*, +2 *Alliaria petiolata*, + *Cirsium vulgare*, r *Achillea millefolium*. 2: r *Sisymbrium officinale*. 3: 3.3 *Bromus inermis*, 1.2 *Fraxinus exelsior* juv., r *Arctium minus*. 4: +2 *Erodium cicutarium*. 5: 2.2 *Equisetum arvense*, +2 *Silene vulgaris*, + *Vicia hirsuta*, + *Trifolium campestre*. 6: +2 *Galium mollugo*, +2 *Trifolium arvense*, +2 *Bryum argenteum*, +2 *Equisetum arvense*, +2 *Silene vulgaris*, + *Trifolium campestre*, + *Galium aparine*, + *Rosa canina* juv., r *Erodium cicutarium*. 7: 2.2 *Silene dichotoma*, 1.2 *Tussilago farfara*, +2 *Cirsium vulgare*, +2 *Festuca rubra*, +2 *Calamagrostis epigejos*, + *Taraxacum officinale*, + *Holcus lanatus*, + *Sisymbrium altissimum*, + *Trifolium repens*. 8: 1.2 *Silene dichotoma*, +2 *Holcus lanatus*, +2 *Trifolium repens*, +2 *Lathyrus sylvestris*, +2 *Apera spica-venti*, + *Sonchus oleraceus*. 9: 1.2 *Rubus caesius*, +2 *Calamagrostis epigejos*, +2 *Apera spica-venti*, +2 *Trifolium repens*, + *Tussilago farfara*, + *Taraxacum officinale*. 10: 1.2 *Lactuca serriola*, 1.2 *Falcaria vulgaris*, 1.2 *Vicia cracca*, +2 *Silene vulgaris*, +2 *Bryum argenteum*, +2 *Festuca pratensis*, + *Arctium minus*, + *Bromus sterilis*, +2 *Trifolium campestre*, + *Sisymbrium altissimum*, + *Epilobium spec.* 11: +2 *Achillea millefolium*, + *Trifolium repens*, + *Lathyrus sylvestris*, + *Bromus sterilis*, + *Matricaria discoidea*. 12: 1.2 *Festuca ovina* agg., +2 *Vicia cracca*, +2 *Ranunculus repens*, +2 *Lactuca serriola*, +2 *Chaenarrhinum minus*, + *Linaria vulgaris*, + *Trifolium arvense*, + *Rumex crispus*, + *Poa trivialis*, + *Sisymbrium altissimum*, + *Polygonum aviculare* agg., + *Bromus tectorum*, + *Setaria viridis*, + *Senecio vulgaris*. 13: + *Cirsium vulgare*. 14: +2 *Linaria vulgaris*. 15: +2 *Agropyron repens*, + *Sisymbrium altissimum*. 16: + *Deschampsia cespitosa*.

Siss. 1950 beschrieben. Hier sollen alle durch *Echium vulgare* und *Oenothera biennis* agg. gekennzeichneten Gesellschaften zum *Echio-Melilotetum* Tx. 1942 zusammengefaßt werden.

Floristisch besonders interessant sind die Initialstadien der Assoziation auf grobem Gleisschotter (Aufn. 1–6). Ältere Bestände bzw. solche auf feinerde- reichem oder mergeligem Substrat sind durch *Melilotus albus*, *Melilotus officina- lis*, *Medicago lupulina*, *Daucus carota* und *Reseda luteola* charakterisiert. Die Be- stände auf Eisenbahnflächen zeichnen sich durch höchstes Auftreten von *Oenothera biennis* agg. aus.

Aufnahmen des *Echio-Melilotetum* von Eisenbahngelände wurden häufig publiziert, so z.B. von SEYBOLD & MÜLLER (1972), BORNKAMM (1974) und BRANDES (1980a).

Das *Echio-Melilotetum* ist Folgegesellschaft des *Linario- Brometum*. Wie dieses wurde es durch wirksame Herbizide stark zurückge- drängt und muß daher – außerhalb seines natürlichen Vorkommens auf den Schottern alpennaher Flüsse – zu den gefährdeten Pflanzengesellschaften gerech- net werden.

4.2.2. *Berteroetum incanae* Siss. et Tidem. in Siss. 1950

Auf nährstoffarmen Sandböden entlang der Gleisanlagen von Güterbahnhöfen und kleineren Personenbahnhöfen findet sich das *Berteroetum inca- nae* häufiger (Tab. 14). *Berteroa incana* dominiert in dieser niedrigen, lückigen Ruderalflur. Höchstet, aber meist nur mit geringer Artmächtigkeit treten *Tana- cetum vulgare*, *Oenothera biennis* agg., *Artemisia vulgaris* und *Silene alba* auf. Die übrigen *Dauco-Melilotio*-Arten sind nur mehr oder minder spär- lich beigemischt; sie fallen auf den Braunschweiger Bahnhöfen stärker ins Ge- wicht als auf den kleineren Bahnhöfen des Wendlandes. Von den Begleitern sind die Grünlandarten *Poa pratensis*, *Achillea millefolium* und *Dactylis glomerata* fast stets vertreten.

Folgender Bestand auf Gleisschotter im Bereich des ehemaligen Hauptbahn- hofes ist wegen der in Niedersachsen sehr seltenen *Potentilla intermedia* bemer- kenswert.

Einzelaufnahme 5:

Ehemal. Hauptbahnhof Braunschweig (3929/1). Totes Gleis, Schotter (in 5 cm Tiefe bereits auch Feinerde), pH 6, D 45–50 %:

2.2 <i>Potentilla intermedia</i>	2.1 <i>Senecio viscosus</i>
1.1 <i>Berteroa incana</i>	1.2 <i>Ceratodon purpureus</i>
1.1 <i>Reseda lutea</i>	1.2 <i>Agrostis stolonifera</i>
1.2 <i>Tanacetum vulgare</i>	1.2 <i>Poa compressa</i>
2.2 <i>Hypericum perforatum</i>	+2 <i>Cladonia spec.</i>

Die Sukzession dieser Bestände erfolgt recht langsam; leider gingen uns die Dauerflächen durch Planierung oder Überbauung verloren, bevor eindeutige Aus- sagen über die Entwicklung gemacht werden konnten. Aus dem räumlichen Nebeneinander zu schließen, geht die Entwicklung wahrscheinlich zum *Arte- misio-Tanacetetum*.

Tabelle 14. *Berteroetum incanae* Siss. et Tidem. in Siss. 1950.

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (m ²)		60	20	100	60	30	100	100	100	40	60	100
Vegetationsbedeckung (%)		100	95	98	95	100	95	70	80	90	95	70
Artenzahl		19	19	20	19	21	20	18	15	26	22	16
Ch	<i>Berteroa incana</i>	3.2	3.3	4.2	3.2	3.2	4.3	3.2	3.3	4.3	3.3	3.3
V	<i>Tanacetum vulgare</i>	1.2	+2	1.2	2.2	2.3	.	1.2	+2	1.2	1.2	+
	<i>Oenothera biennis</i>	2.2	1.1	.	3.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	+2	.
	<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	.	+2	2.2	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	.	2.2	1.2	1.2	1.2	+	.	.
	<i>Melilotus alba</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	+2	.
	<i>Melilotus alba</i>	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.
	<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3.2	.
	<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
	<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
	<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Reseda luteola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	<i>Carduus nutans</i> +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3
	<i>Medicago x varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
O/K	<i>Artemisia vulgaris</i>	+2	2.2	r	.	r	1.1	+	1.1	1.2	r	1.1
	<i>Silene alba</i>	1.2	1.2	+2	1.1	1.2	.	+	.	.	.	1.2
B	<i>Poa pratensis</i>	2.2	+	.	1.2	2.3	.	1.2	2.2	1.2	+	+
	<i>Dactylis glomerata</i>	.	+2	1.2	.	+2	+	+	+	1.2	+2	+
	<i>Achillea millefolium</i>	.	1.2	1.2	1.2	.	+	+	+	1.2	.	+
	<i>Trifolium arvense</i>	+2	1.2	2.2	+2	.	+	+	.	r	.	.
	<i>Coryza canadensis</i>	r	+	.	r	.	.	+	.	1.2	+	.
	<i>Plantago lanceolata</i>	+2	+	+2	.	.	+	.	.	.	+	.
	<i>Ceratodon purpureus</i> & Musci indet.	2.2	.	.	1.2	+2	.	+2	.	.	1.3	.
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	+2	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	.	2.2
	<i>Rumex acetosella</i>	1.3	.	+2	+2	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Agropyron repens</i>	.	2.2	.	.	.	+	.	.	1.2	.	+
	<i>Lolium perenne</i>	.	.	+	.	1.2	1.2	.	+	.	.	.
	<i>Apera spica-venti</i>	.	.	.	+2	+2	+2	+	.	.	.	.
	<i>Sisymbrium altissimum</i>	.	.	.	.	1.2	+	.	.	+2	.	+
	<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	+2	.	.	1.3	+2	1.2	.
	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	.	r	.	+	.	2.2	.	.	1.1
	<i>Equisetum arvense</i>	1.2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+
	<i>Hypericum perforatum</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
	<i>Bromus mollis</i>	.	+	2.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.
	<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.
	<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+
	<i>Vicia hirsuta</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Agrostis tenuis</i>	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Asparagus officinalis</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Holcus lanatus</i>	.	+	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	1.1	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	2.3	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	1.2	.	+	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	.	+	.	.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	3.2	.	.

Außerdem je einmal in Nr.1: +2 *Festuca ovina* agg., + *Pinus sylvestris* k; Nr.2: + *Capsella bursa-pastoris*, + *Centaurea cyanus*; Nr.3: 1.2 *Convolvulus arvensis*, +2 *Euphorbia esula*, +2 *Trifolium dubium*; Nr.4: + *Senecio vernalis*, 1.2 *Corynophorus canescens*; Nr.5: 1.2 *Knautia arvensis*, + *Arenaria serpyllifolia* agg., +2 *Tragopogon pratensis*; Nr.6: 2.3 *Festuca rubra*, + *Papaver rhoeas*; Nr.7: + *Verbascum thapsus*, +2 *Sedum acre*; Nr.9: *Rumex obtusifolius*, +2 *Chenopodium album*, +2 *Solidago gigantea*, + *Leontodon hispidus*, + *Senecio viscosus*, r *Sonchus arvensis*; Nr.10: 1.2 *Poa compressa*, r *Rumex crispus*, r *Epilobium angustifolium*; Nr.11: 1.2 *Galium mollugo*.

Im engeren Untersuchungsgebiet ist das *Berteroetum incanae* weitgehend an Bahnhöfe gebunden; sonst kommt es lediglich auf den großen Sandflächen im nördlichen Sandgebiet von Braunschweig häufiger vor. Die von uns aufgenommenen Bestände sind der wesentlichen Rasse des *Berteroetum incanae* (MUCINA & BRANDES 1982) zuzuordnen. Im östlichen Mitteleuropa, aber auch schon im Erlanger Raum findet sich dagegen die östliche Rasse mit *Centaurea rhenana* als Trennart. Aus dem Oberrheingebiet, aus Mitteldeutschland sowie aus Polen wurde das verwandte *Centaureo diffusa*-*Berteroetum* Oberd. 1957 von Eisenbahn- und Hafengelände beschrieben. Diese seltene Spezialgesellschaft fehlt im gesamten nord(west)deutschen Raum.

4.2.3. *Artemisio-Tanacetetum vulgaris* (Br.-Bl. ap. Br.-Bl. et al. 1931) Oberd. ap. Oberd. et al. 1967

Das *Artemisio-Tanacetetum* zählt zu den bekanntesten Pflanzengesellschaften unserer Bahnhöfe. Auf Sand bzw. Lehm ist es in tieferen Lagen allgemein verbreitet. Großflächig findet es sich auf Bauerwartungsland am Rande unserer Städte sowie an stadtnahen Eisenbahnböschungen. In den Lößteilen des Untersuchungsgebietes ist sein Vorkommen weitgehend auf Bahnhöfe beschränkt. In den Alpen, im Alpenvorland, aber auch in den Mittelgebirgen wird das *Artemisio-Tanacetetum* rasch seltener.

Die Bestände des *Artemisio-Tanacetetum* auf den Bahnhöfen des engeren Untersuchungsgebietes (Tab. 15) sind immer etwas lückig: Zwischen den mehr oder weniger dicht geschlossenen *Tanacetum vulgaris*-Herden (Stollenbildner!) haben zahlreiche *Dauco-Melilotio*-Arten, vor allem aber *Hypericum perforatum*, *Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata* und Gräser wie

Tabelle 15. *Artemisio-Tanacetetum vulgaris* (Br.-Bl. ap. Br.-Bl. et al. 1931) Oberd. ap. Oberd. et al. 1967.

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fläche (m ²)		10	30	100	100	40	50	35	100	15	40	30	20
Vegetationsbedeckung (%)		100	100	100	100	100	70	80	100	100	100	100	100
Artenzahl		19	25	23	14	16	22	18	22	19	18	20	24
<hr/>													
AC	Tanacetum vulgare	3.3	3.3	4.3	3.3	4.3	2.2	2.2	3.2	3.2	2.2	3.2	3.2
d ₁	Rumex thyrsiflorus	4.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d ₂	Solidago canadensis	.	.	.	.	.	.	r	1.2	4.4	4.4	4.4	1.2
	Solidago gigantea	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
<hr/>													
VC	Melilotus alba	2.2	1.2	+	.	.	.	r	2.2	.	1.2	r	.
	Oenothera biennis	.	.	2.2	.	.	.	r	+	+	+	1.2	.
	Pastinaca sativa	.	+	.	1.2	.	.	1.1	+	.	.	.	.
	Daucus carota	.	+2	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.
	Berteroa incana	.	.	.	.	+2	.	.	.	2.2	1.2	.	.
	Carduus acanthoides	.	2.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Medicago lupulina	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.
	Melilotus officinalis	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2
	Picris hieracioides	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+2	.	.
	Reseda luteola	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Reseda lutea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<hr/>													
OC/KC	Artemisia vulgaris	1.1	+2	.	1.2	.	1.2	r	1.2	+	.	.	+
	Urtica dioica	.	1.2	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1.2
	Silene alba	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.
<hr/>													
B	Arrhenatherum elatius	.	1.2	.	3.3	2.2	.	2.2	.	1.2	1.2	2.2	2.3
	Dactylis glomerata	.	+	1.2	1.2	2.2	.	.	1.2	+2	1.2	1.2	1.2
	Hypericum perforatum	.	1.2	1.2	2.2	2.2	+	+	1.2	2.2	.	.	.
	Poa pratensis et angust.	.	+2	1.2	.	.	1.2	1.2	.	1.2	+2	1.1	2.2
	Achillea millefolium agg. +	.	.	+2	1.2	1.2	+2	.	.	.	+2	2.2	1.2
	Festuca rubra	.	1.2	2.2	2.2	1.2	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.
	Agrostis stolonifera agg.	.	.	1.2	2.2	1.2	.	1.2	3.4	1.2	.	2.2	.
	Plantago lanceolata	.	.	+2	1.2	.	2.2	.	.	+2	+2	1.2	+2
	Taraxacum officinale	+2	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+2
	Cirsium arvense	+	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
	Linaria vulgaris	+2	1.2	.	.	2.2	.	.	1.2	.	.	.	.
	Trifolium campestre	.	+	.	+2	.	.	1.1	.	.	.	+2	.
	Rumex crispus	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
	Galium mollugo	.	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	1.2
	Vicia tetrasperma	.	.	+2	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.
	Musci indet.	.	.	1.2	1.2	.	2.3	1.2	1.2	.	.	.	.
	Poa compressa	1.2	.	.	.	.	2.2	3.2	1.2	1.2	.	.	.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	1.2	.	1.2	.	.	.	2.2	2.2	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	+2	+2	.	+	.
<i>Equisetum arvense</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	+2	2.2
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	+2	2.2
<i>Agropyron repens</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	1.2
<i>Verbascum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	1.1	.
<i>Vicia cracca</i>	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium album</i>	.	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	1.2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodor.</i>	.	.	+2	.	.	r	.	.	.	.	.	.

Nr. 1: Variante von *Rumex thyrsiflorus*; Nr. 2-6: Typische Variante;

Nr. 7-12: Variante von *Solidago canadensis*.

Außerdem in Nr. 1: 1.2 *Rubus caesius*, +2 *Carex hirta*, +2 *Polygonum persicaria*, +2 *Lotus corniculatus*, +2 *Festuca pratensis*, + *Asparagus officinalis*. Nr. 2: 2.2 *Euphorbia cyparissias*, + *Valeriana officinalis*; Nr. 3: 1.2 *Holcus lanatus*, 1.1 *Quercus robur* juv., +2 *Rumex conglomeratus*, +2 *Galeopsis bifida*, +2 *Agrostis tenuis*, +2 *Rubus idaeus*, +2 *Senecio viscosus*; Nr. 4: 2.2 *Astragalus glycyphyllos*, + *Potentilla argentea*, + *Carduus crispus*; Nr. 5: 1.2 *Anthriscus sylvestris*, 1.2 *Vicia hirsuta*, 1.2 *Dianthus deltoides*, +2 *Heracleum sphondylium*, + *Pimpinella saxifraga*; Nr. 6: 2.3 *Sedum acre*, + *Arenaria serpyllifolia* agg., + *Bromus tectorum*, + *Lepidium ruderales*, + Pilz indet.; Nr. 7: + *Verbascum thapsus*; Nr. 8: 1.2 *Sisymbrium altissimum*, 1.2 *Trifolium repens*, 1.2 *Ranunculus repens*, 1.2 *Trifolium pratense*, 1.1 *Betula pendula* juv.; Nr. 9: 1.2 *Poa palustris*; Nr. 10: +2 *Holcus lanatus*; Nr. 11: 1.2 *Vicia hirsuta*; Nr. 12: 1.2 *Silene vulgaris*, 1.2 *Rumex obtusifolius*, 1.2 *Potentilla reptans*, 1.2 *Lathyrus odoratus*, +2 *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, + *Arctium tomentosum*.

Arrhenatherum elatius, *Dactylis glomerata* und *Poa pratensis* agg. genügend Platz zu ihrer Entwicklung. Die stärker nitrophilen und feuchtigkeitsbedürftigen *Arctium*-Arten fehlen völlig.

Neben der Typischen Variante findet man auf einigen Bahnhöfen die Variante vom *Rumex thyrsiflorus* sowie die Variante von *Solidago canadensis*. Letztere ist vor allem für stadtnahe Eisenbahndämme charakteristisch, in deren Nähe sich meistens Schrebergartenflächen befinden. Offensichtlich gelangen die nordamerikanischen Goldrutenarten auch heute noch mit Gartenabfällen an die Eisenbahndämme, an denen entlang sie dann weiterwandern.

Das *Artemisio-Tanacetum vulgare* ist eine langlebige Ruderalgesellschaft. Im Untersuchungsgebiet entwickelt es sich aus dem *Lactuco-Sisymbrietum altissimi*, aber auch aus dem *Echio-Melilotetum* und dem *Berteroetum incanae*. Während die Sukzession in den Raukenbeständen rasch verläuft, da die Individuendichte von *Tanacetum vulgare* von Anfang an hoch genug ist, werden *Berteroetum*

incana e (vgl. BRANDES 1977) sowie andere *Dauco-Melilotion*-Fluren auf Sand nur sehr langsam abgelöst. Hier erfolgt die Ausbreitung von *Tanacetum vulgare* im wesentlichen auf vegetativem Wege.

Auf Bahnhöfen im östlichen Niedersachsen ist *Rumex thyrsiflorus* seit einigen Jahren zunehmend häufiger zu finden. Diese Stromtalpflanze eurasiatisch-kontinentaler Verbreitung wächst gern in *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften, aber auch in mageren *Arrhenatheretalia*- und *Festuco-Sedetalia*-Beständen. Mitunter tritt *Rumex thyrsiflorus* auch bestandbildend auf:

Einzelaufnahme 6:

Bahnhof Börßum. Alter Gleisschotter, 30 m², D 90 %. 22.7.1982:

4.3	<i>Rumex thyrsiflorus</i>	1.1	<i>Tanacetum vulgare</i>
1.2	<i>Reseda lutea</i>	1.1	<i>Verbascum nigrum</i>
1.2	<i>Silene alba</i>		
2.2	<i>Arrhenatherum elatius</i>	1.1	<i>Carlina vulgaris</i>
1.2	<i>Poa angustifolia</i>	+2	<i>Cerastium semidecandrum</i>
1.2	<i>Festuca rubra</i> agg.	+2	<i>Sedum acre</i>
1.2	<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	+2	<i>Erigeron acer</i>
1.2	<i>Poa palustris</i>	+2	<i>Cladonia spec.</i>
1.2	<i>Epilobium angustifolium</i>	+	<i>Herniaria glabra</i>
1.2	<i>Ceratodon purpureus</i>	+0	<i>Humulus lupulus</i>
1.1	<i>Hypericum perforatum</i>		

An weiteren *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften finden sich auch das *Dauco-Picridetum* Görs in Oberd. et al. 1967 sowie das *Dauco-Crepidetum rhoeadifoliae* Hejný et Grüll in Hejný et al. 1979; letzteres ist allerdings nur aus der südlichen Tschechoslowakei bekannt.

4.3. *Arction lappae* Tx. 1937 em. 1950

4.3.1. *Arctio-Artemisietum vulgaris* (Tx. 1942) Oberd. ap. Oberd. et al. 1967

Ausdauernde nitrophile Ruderalfluren sind auf den Bahnhöfen entsprechend des hohen Störungsgrades sowie des meist nährstoff- und feinerdearmen Substrates selten. Relativ gut entwickelte Bestände findet man lediglich an Mauern, Zäunen und Abfallhaufen auf kleineren Bahnhöfen (Tab. 16).

Das Kletten-Beifuß-Gestrüpp ist die häufigste *Arctio*-Gesellschaft auf Bahnhöfen. Aufgebaut wird sie von *Artemisia vulgaris*, *Arctium lappa*, *Arctium minus* und *Urtica dioica*. Fast stets sind *Convolvulus arvensis* und Gräser wie *Agropyron repens*, *Dactylis glomerata* oder *Arrhenatherum elatius* vertreten. *Tanacetum vulgare* fehlt bzw. tritt doch ganz zurück (vgl. SEYBOLD & MÜLLER 1972). *Arctium tomentosum* scheint Bahnhöfe ebenso wie das Innere von Ortschaften zu meiden, wiewohl es in Südostniedersachsen die häufigste Klettenart ist.

Das *Lamio-Conietum maculati* Oberd. 1957 wurde als seltene, thermo- und hygrophile Ruderalgesellschaft lediglich einmal auf alten Druschabfällen auf einem Dorfbahnhof gefunden (BRANDES 1980).

Tabelle 16. Arctio - Artemisietum vulgaris (Tx. 1942) Oberd. ap. Oberd. 1967.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5
Fläche (m ²)	80	50	6	50	60
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	100	100
Artenzahl	17	20	12	27	16
<hr/>					
Ch <i>Artemisia vulgaris</i>	3.3	2.2	1.2	+2	3.3
<i>Arctium lappa</i>	.	3.2	4.4	2.2	.
<i>Arctium minus</i>	.	.	.	.	1.1
V/O <i>Lamium album</i>	+2	.	1.2	.	2.2
<i>Tanacetum vulgare</i>	1.2	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	2.2	.	2.2	.
<i>Carduus crispus</i>	.	.	+	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	4.3	.
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	.	.	.	.	2.2
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	+2
K <i>Urtica dioica</i>	3.4	3.4	1.2	3.4	.
<i>Solidago canadensis</i>	.	+2	.	.	1.2
B <i>Agropyron repens</i>	2.2	2.2	2.3	1.2	2.2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.2	.	1.2	1.2	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1.2	+2	1.2	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2.2	.	2.2	1.2	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	+2	1.2	1.2
<i>Hypericum perforatum</i>	+2	+2	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	+2	1.2	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	1.2	+2	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	+2	.	.	+2	.
<i>Galium mollugo</i>	.	+2	.	+	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	1.2	1.2
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	+	1.1
<i>Potentilla reptans</i>	1.2	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	2.2	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	1.1	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	1.2	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	1.2	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	.	1.2	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	1.2	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	1.2	.

4.3.2. *Lamio - Ballotetum nigrae* Lohm. 1970

Ballota nigra ssp. *nigra*, *Lamium album* und *Urtica dioica* bilden häufiger kleinflächige, saumartige Bestände an beschatteten Zäunen und unter Holundergebüsch.

Das *Lamio - Ballotetum nigrae* findet sich auf kleinen Dorfbahnhöfen (z.B. in Niederbayern) oder auch auf kleinen, wenig genutzten Güterbahnhöfen der Großstädte (z.B. Braunschweig-Nordbahnhof).

4.3.3. *Urtica dioica*-Bestände

Urtica dioica - *Galium aparine*-Gestrüppe, die man als Bg. *Urtica dioica* - [*Galio - Calystegietalia*] bezeichnen könnte, finden sich vor allem im Saum bzw. in der Krautschicht von Robinien-Pflanzungen an Böschungen. Bezeichnend sind die üppigen Schleier des Kletten-Labkrauts sowie das häufige Auftreten von *Bromus sterilis*.

4.3.4. *Rubus caesius*-Schleiergesellschaft

Der Schotter alter Gleise wird häufig von dichten *Rubus caesius*-Schleiern überzogen, vor allem an ungenutzten Stellen in Nähe des Prellbocks. Der Anblick maximal kniehocher, aber reich blühender und fruchtender Kratzbeeren-Bestände erscheint zunächst ungewöhnlich. *Rubus caesius* ist jedoch ein Tiefwurzler, der selbst auf einem solchen Standort keine Schwierigkeiten mit der Wasserversorgung hat. Da die Erneuerungsknospen tief genug liegen, ist die Art auch verhältnismäßig resistent gegenüber vielen Herbiziden. *Galio - Calystegietalia*- und *Artemisietea*-Arten fehlen in den Gestrüppen meistens. In herbizidbedingten (?) Lücken können außer den üblichen Schotterpionieren zahlreiche andere Einjährige gedeihen, so daß der Anteil der Zufälligen insgesamt recht groß ist. Trotzdem sind einige Aufnahmen in Tab. 17 zusammengestellt, um einen Eindruck von der Zusammensetzung dieser für Bahnhöfe charakteristischen Fragmentgesellschaft zu vermitteln.

Entsprechende *Rubus caesius*-Bestände wurden auch auf süddeutschen Bahnhöfen, in Kassel (KIENAST 1978) sowie in Berlin (ASMUS 1980) angetroffen.

4.3.5. Neophytengesellschaften

Reynoutria japonica gehört zu den unduldsamsten Neophyten Mitteleuropas. Zunächst hat sie sich entlang der Flüsse Südwest- und Westdeutschlands ausgebreitet und drang dort in die natürlichen Ufersaumgesellschaften ein bzw. baute sie ab. Heute ist diese Art bereits auf vielen Bahnhöfen anzutreffen: 1979 war auf der Eisenbahnstrecke Bonn-Köln-Hannover kaum ein Bahnhof ohne *Reynoutria japonica*-Herden. Diese siedeln meist an Böschungen, neuerdings aber auch auf Gleisschotter. In den Beständen (Tab. 18) dominiert stets *Reynoutria*, andere Arten finden lediglich am Rande sowie in Lücken Lebensmöglichkeiten.

Es bleibt zu vermuten, daß auch *Reynoutria japonica* sehr tief wurzelt. Nach Beobachtungen aus Halle (KLOTZ, mündl. Mitt.) dringen die Rhizome entlang der verfallenen Dränagerohre der Bahnanlagen vor.

Tabelle 17. *Rubus caesius*-Bestände.

Nummer der Aufnahme	1	2	3
Fläche (m ²)	60	20	60
Vegetationsbedeckung (%)	98	95	70
Artenzahl	8	6	10

<i>Rubus caesius</i>	5.5	4.4	4.3
<i>Hypericum perforatum</i>	+2	+2	2.2
<i>Urtica dioica</i>	2.2	.	.
<i>Arctium minus</i>	1.2	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	1.1	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	1.2	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	1.1	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	.	.	1.2

Außerdem je einmal mit +: Nr.1: *Artemisia vulgaris*, *Atriplex hastata*, *Sonchus oleraceus*; Nr.2: *Veronica chamaedrys*, *Vicia tetrasperma*; Nr.3: *Conyza canadensis*, *Poa compressa*, *Vicia cracca*, *Calamagrostis epigejos*, *Papaver rhoeas*, *Festuca ovina* agg., *Cerastium fontanum*.

Tabelle 18. *Dg. Reynoutria japonica*-[*Artemisietea*].

Nummer der Aufnahme	1	2	3
Fläche (m ²)	20	20	15
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100
Artenzahl	15	9	10

<i>Reynoutria japonica</i>	4.4	4.4	5.5
<u>Artemisietea-Arten</u>			
<i>Solidago canadensis</i>	+	1.2	2.2
<i>Lamium album</i>	1.2	1.2	.
<i>Urtica dioica</i>	1.2	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	1.2	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	1.2	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	1.2

Begleiter

<i>Bromus sterilis</i>	2.2	2.2	.
<i>Poa trivialis</i>	1.2	1.2	.
<i>Poa compressa</i>	1.2	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+2	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1.1	+	.
<i>Cirsium arvense</i>	+	1.1	.
<i>Sambucus nigra</i>	1.1	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.2	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	2.2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	2.2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	1.2
Musci indet.	.	.	1.2

Außerdem je einmal mit +: Nr.1: *Astragalus glycyphyllos*, *Taraxacum officinale*; Nr.3: *Arenaria serpyllifolia* agg., *Conyza canadensis*, *Senecio viscosus*.

Solidago canadensis und wohl auch *Solidago gigantea* sind mancherorts geradezu als Eisenbahnpflanzen einzustufen. Bahndämme der Stadtrandgebiete werden häufig von schmalen, gürtelartigen *Solidago*-Beständen gesäumt; auf freier Strecke fehlen die Goldrutenarten meist. Möglicherweise erklärt sich die Häufung an den Ortsrändern dadurch, daß die *Solidago*-Arten immer wieder mit Gartenabfällen an den Fuß der Bahndämme verbracht werden und sich dort vegetativ ausbreiten, während die Windausbreitung der Samen eine geringere Rolle spielt.

Beide Goldruten — vor allem aber *Solidago canadensis* — haben eine breite ökologische und soziologische Amplitude. Sie „überfluten“ brachliegende Bahnhofsgärten, dringen in das *Artemisio-Tanacetum* ebenso wie in *Calamagrostis epigejos*-Derivatgesellschaften ein (BRANDES 1981b). *Solidago*

canadensis-Herden können sich über einen längeren Zeitraum (mindestens 10 Jahre) ohne größere Veränderung halten.

In manchen Gebieten Südwestdeutschlands und der Alpen spielt auch *Stenactis annua* eine größere Rolle. Sie findet sich in verschiedenen Artemisia-Gesellschaften auf Schotter und Kies. Vereinzelt trifft man auch *Aster tradescantii*-Herden an, die aber meist nur aus angrenzenden Gärten verwildert sind.

An dieser Stelle wäre auch auf *Senecio inaequidens*, einen südafrikanischen Neubürger, hinzuweisen. Die Art zeigt in Mitteleuropa derzeit 3 Hauptverbreitungsgebiete: Etschtal mit Gardaseegebiet, nördliches Rheinland, Bremer Raum. Dort kommt *Senecio inaequidens* auf Bahnhofsgelände, an Straßenrändern und auf Brachfeldern in lückigen Ruderalgesellschaften vor (HÜLBUSCH & KUHBIER 1979, BRANDES & BRANDES 1981).

4.4. Polygono-Poetea annuae Riv. Mart. 1975

4.4.1. Eragrostio-Polygonetum avicularis Oberd. 1952

Das mediterran-submediterrane Liebesgras *Eragrostis minor* konnte sich in den letzten Jahrzehnten entlang der Eisenbahnen stark nach Norden hin ausbreiten, worauf in der Literatur häufig hingewiesen wurde (z.B. PASSARGE 1957, DIERSEN 1968, KÜSEL 1968, KUHBIER 1977, BRANDES 1978, 1979). Durch *Eragrostis minor* und *Polygonum aviculare* agg. charakterisierte Trittgesellschaften sind heute für wärmebegünstigte Plätze vieler Bahnhöfe und mancher Innenstädte (Berlin, Erlangen, Karlsruhe, Leipzig, Wolfenbüttel, Würzburg) kennzeichnend. Die nähere Beschäftigung mit ihnen führt jedoch zu einem verwirrenden Bild, denn *Eragrostis minor* ist mit unterschiedlichen Arten vergesellschaftet; oft ist nicht einmal die Verbandszugehörigkeit eindeutig. *Eragrostis minor*-Trittgesellschaften wurden als Eragrostio-Polygonetum avicularis Oberd. 1952, Panico-Eragrostietum Tx. 1950, Lepidio-Eragrostietum Pass. 1952 bzw. Polygonetum calcati Lohm. 1975 beschrieben und drei verschiedenen Verbänden zugeordnet.

In jüngster Zeit wird die Berechtigung der Assoziation Eragrostio-Polygonetum Oberd. 1952 mitunter angezweifelt, auch OBERDORFER (1979) selbst stuft *Eragrostis minor* nunmehr als schwache Charakterart des Panico-Eragrostietum und nur als Differentialart wärmeliebender *Polygonum aviculare*-Gesellschaften ein.

Im engeren Untersuchungsgebiet ist das Vorkommen von *Eragrostis minor*-Trittgesellschaften weitgehend auf Bahnhöfe beschränkt. Auf grusig-kiesigen Bahnsteigen, auf dem dunklen Schlackenkie von Zwischengleisflächen sowie auf Kohlengrus finden sich wenig bis stark betretene Bestände von *Eragrostis minor*, *Polygonum aviculare* agg. und *Poa annua* (Tab. 19). Sie werden hier als Eragrostio-Polygonetum avicularis Oberd. 1952 angesprochen. Neben der Typischen Subassoziaton ist vor allem die Subassoziaton von *Arenaria serpyllifolia* verbreitet (nomenklatorischer Typus: Aufn. 1 in Tab. 19). Letztere gedeiht auf Kies und Schlackenkie. Ihre Bestände erscheinen weniger stark betreten als die der Typischen

Tabelle 19. Eragrostio - Polygonetum avicularis Oberd. 1952.

	Nummer der Aufnahme																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Fläche (m ²)	25	15	10	50	10	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1
Vegetationsbedeckung (%)	35	40	80	10	25	80	80	85	80	70	40	20	40	50	50	40	60	30
Artenzahl	11	10	11	9	6	5	8	9	9	7	4	5	7	5	3	4	5	4
Ch Eragrostis minor	2.2	1.2	3.4	1.2	2.3	4.3	2.2	1.2	1.1	2.2	2.2	1.2	3.3	3.3	3.3	2.3	1.2	2.2
V-K Poa annua	1.2	.	+	.	.	.	2.2	2.2	1.2	1.1	+	+	r	1.2	+	+	+	+
Polygonum aviculare agg.	2.2	2.3	.	r	.	.	1.2	1.2	1.2	+2	.	.	r	.	.	+	3.3	.
D Arenaria serpyllifolia agg.	2.2	2.2	2.3	+	1.3	+2	1.2	1.2	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
d ₁ Senecio viscosus	.	+	1.2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Digitaria ischaemum	.	.	.	1.1	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Digitaria sanguinalis	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d ₂ Spergularia rubra	+	.	.	.	.	.	1.2	2.2	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Matricaria discoides	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Herniaria glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Setaria viridis	.	+2	+	1.1	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	+	+	.	.	.	.
Artemisia vulgaris juv.	1.2	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Oenanthe minus	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago spec. Keimling	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	+	0	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryum argenteum	.	+2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa compressa	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Poa pratensis	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus tectorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.
Lepidium rudemale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2.1	1.2

Nr. 1-10: Subassoziation von Arenaria serpyllifolia, subass. nova

1- 6: Ausbildung mit Senecio viscosus

7-10: Ausbildung mit Spergularia rubra

Nr. 11-18: Typische Subassoziation

Tabelle 20. *Eragrostis minor*-Trittgemeinschaften in Europa.

Numer der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Zahl der Aufnahmen	6	7	7	5	5	18	7	7	5	10	8	5	13	16	9	13	6	12	6	10	4	8	5	7	

Ch	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D₁ Chenopodiaceae-Arten:

<i>Chenopodium album</i>	IV	III	II	III	V	I	IV	III	II	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	+	.	.	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	IV	.	I	III	.	II	III	V	III	I	.	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	I	I	II	II	V	II	.	I	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Amaranthus retroflexus</i>	II	III	.	III	II	.	III	I	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

D₂ Arten des Sagino-Grystum:

<i>Bryum argenteum</i>	III	I	I	I	.	I	.	.	IV	II	V	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	IV	III
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	IV	IV

V/K Polygono-Poetea:

<i>Polygonum aviculare</i> agg.	IV	V	V	IV	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	III	IV	II	V	III	4	.	V	V
<i>Poa annua</i>	II	.	II	IV	.	II	.	IV	V	IV	II	IV	IV	II	V	V	II	II	IV	V	II	4	V	IV	III
<i>Lepidium ruderales</i>	V	II	III	I	II	.	IV	.	I	.	.	II	I	.	IV	.	.	.	I	.	.	II	II	III	III
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	I	.	.	I	I	II	II	.	.	I	.	.	I	+	.	.	V	I	.	3	.	.	I

Panico-Setaria- und Eragrostion-Arten:

<i>Setaria viridis</i>	III	V	II	V	.	.	III	I	I	.	.	.	.	.	.	.	III	II	III	.	II	.	III	II	I
<i>Digitaria sanguinalis</i>	IV	II	V	V	IV	IV	.	V	III	II	III	III	V	V	IV	+	I	III	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitaria ischaemum</i>	.	II	.	.	.	.	III	.	.	V	.	.	V	V	III	+	III	III	.	.	.	.	.	.	.
<i>Portulaca oleracea</i>	.	IV	II	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter:

<i>Conyza canadensis</i>	IV	II	I	IV	V	III	V	IV	III	I	.	I	.	II	II	II	.	II	I	I	II	3	I	V	IV
<i>Plantago major</i>	.	I	I	.	I	II	I	II	IV	III	III	III	IV	V	V	V	.	II	II	.	II	.	I	IV	IV

<i>Taraxacum officinale</i>	IV	II	II	IV	•	II	III	III	V	III	V	II	•	I	•	II	•	I	•	I	•	I	•	I	•	V	III
<i>Lolium perenne</i>	III	•	II	•	•	•	•	•	II	III	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	II
<i>Senecio viscosus</i>	II	IV	•	IV	II	•	III	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Artemisia vulgaris</i>	III	•	•	IV	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	•
<i>Senecio vulgaris</i>	•	•	III	I	•	I	II	II	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	•	•	•	•	+	I	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Atriplex patula</i>	I	II	•	II	•	•	I	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Achillea millefolium</i>	III	I	•	•	IV	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Plantago lanceolata</i>	•	II	•	•	•	I	•	•	•	•	•	•	+	I	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	•
<i>Poa compressa</i>	•	I	•	•	•	•	I	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Bromus tectorum</i>	II	•	•	IV	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Medicago lupulina</i>	•	III	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	•	•	•	•	IV	•	•	•	•	•	•	•	•	I	I	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Spergularia rubra</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	I	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Herniaria glabra</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

(Weitere Begleiter mit geringer Stetigkeit)

Nachweis der Aufnahmen:

- 1 Bahnhöfe bei Toruń/Polen (CZAPLEWSKA 1981)
- 2 Bahnhof Slazany/Slowakei (ELIÁŠ 1977 a)
- 3 Südliche DDR (GUTTE 1966, Tab. 25 b)
- 4 Erlangen (WEZADAL 1978, Tab. 2, Nr. 1-5)
- 5 Bf. Groß Kreutz/Brandenburg (PÖTSCH et al. 1971)
- 6 Süddeutschland (OBERDORFER 1971)
- 7 Bahnhöfe i. Brandenburg (PASSARGE 1957)
- 8 Erlangen (WEZADAL 1978, Tab. 2, Nr. 6-12)
- 9 Erlangen (WEZADAL 1978, Tab. 2, Nr. 13-17)
- 10 Bahnhöfe i. Kr. Verden (KÜSEL 1968)
- 11 Südliche DDR (GUTTE 1966, Tab. 25 a)
- 12 Südliche DDR (GUTTE 1966, Tab. 25 c)
- 13 Bahnhöfe i. Mittelrheingebiet (LOHMEYER 1970, Tab. 1, Nr. 1-13)
- 14 Bahnhöfe i. Mittelrheingebiet u. Österreich (LOHMEYER 1970, Tab. 1, Nr. 14-29)
- 15 Bahnhöfe in Deutschland (LOHMEYER 1975, Tab. 3, Nr. 1-9)
- 16 Niederösterreich und Wien (LOHMEYER 1975, Tab. 3, Nr. 10-22)
- 17 Bahnhöfe i. Niedersachsen (Tab. 19, Nr. 1-6)
- 18 Südtirol (BRANDES & BRANDES 1981, Tab. 4, Spalte 6)
- 19 Bahnhöfe i. Niederbayern (BRANDES 1980a)
- 20 Bremen (KUHNER 1977, Nr. 1,2,5,7,8,9)
- 21 Südtirol (BRANDES & BRANDES 1981, Tab. 4, Spalte 5)
- 22 Bahnhöfe in Niedersachsen (Tab. 19, Nr. 7-10)
- 23 Bahnhöfe in Niedersachsen (Tab. 19, Nr. 11-18)
- 24 Würzburg (HETZEL & ULLMANN 1981, Tab. 2a)
- 25 Würzburg (HETZEL & ULLMANN 1981, Tab. 2b)

Subassoziation, so daß hier zahlreiche Begleiter wie z.B. *Senecio viscosus*, *Hypericum perforatum* oder *Conyza canadensis* auftreten. In Ostniedersachsen kann eine Ausbildung mit *Senecio viscosus* sowie eine solche mit *Spergularia rubra* unterschieden werden. In der letzteren findet sich auch *Herniaria glabra*. Meist gedeiht sie auf einer dünnen Sandauflage über Schlackengrus. Das von böhmischen Bahnhöfen (HEJNÝ & JEHLÍK 1975) beschriebene *Herniarietum glabrae medicaginetosum lupulinae* konnte von uns jedoch nicht gefunden werden.

Die jeweilige Ausbildung der *Eragrostis minor*-Trittgemeinschaften ist außer vom Substrat vor allem von der Trittbelastung abhängig. Es gibt daher fließende Übergänge zu *Eragrostion*-, *Panico-Setarion*- sowie *Sisymbriion*-Gesellschaften. Auch PYŠEK (1977) weist darauf hin, daß bei Abschwächung der Trittwirkung eine Entwicklung zu artenarmen Beständen von *Digitaria sanguinalis* und *Digitaria ischaemum* einsetzt. Das folgende Schema gibt unsere eigenen Beobachtungen wieder:

	dunkler Grus bzw. Kies	Pflasterritzen
Zunehmende Tritt- einwirkung	<i>Eragrostio</i> - <i>Polygonetum avicularis</i> Subass. von <i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Sagino</i> - <i>Bryetum</i> Subass. von
↓	<i>Eragrostio</i> - <i>Polygonetum avicularis</i> Typische Subassoziation	<i>Eragrostis minor</i>
	<i>Polygonum aviculare</i> -Fragmentgesellschaften	<i>Sagino</i> - <i>Bryetum</i> Typische Subass.

Außerdem tritt *Eragrostis minor* auf Bahnhöfen häufig als Differentialart im *Sagino-Bryetum* auf (Tab. 22).

Die Übersichtstabelle (Tab. 20) zeigt deutlich, daß sich bei gemeinsamer Artenkombination aus *Eragrostis minor*, *Polygonum aviculare* agg., *Poa annua*, *Conyza canadensis* und *Taraxacum officinale* eine Reihe von Beständen eindeutig durch einen Trennartenblock aus *Chenopodietea*-Arten heraushebt. Es sind dies zumeist Aufnahmen aus subkontinentalen Gebieten; inwieweit Klima und/oder geringe Trittwirkung die Ursache sind, muß vorerst offenbleiben.

4.4.2. *Polygono-Matricarietum discoideae* (Siss. 1969) Tx. 1972

Stark betretene, jedoch nicht zu flachgründige bzw. nicht zu nährstoffarme Böden werden vom *Polygono-Matricarietum* besiedelt. Mit *Matricaria discoidea*, *Polygonum aviculare* agg., *Poa annua* und *Plantago major* weist diese Assoziation in großen Teilen Mittel- und Westeuropas fast die gleiche Artenzusammensetzung auf (Tab. 21).

Die Kennart *Matricaria discoidea* stammt aus Nordostasien oder dem westlichen Nordamerika und hat sich seit der Jahrhundertwende – von den Bahnhöfen ausgehend – fast überall einbürgern können, so daß die von ihr charakterisierte Assoziation längst nicht mehr als „Eisenbahngesellschaft“ angesehen werden kann.

Am häufigsten ist die *Typische Subassoziation*. Auf dem Kleinpflaster mancher Bahnsteige und Ladestraßen findet sich mitunter die *Varian-*

Tabelle 21. Polygono - Matricarietum discoideae (Siss. 1969) Tx. 1972.

Nunmer der Aufnahme Fläche (m ²) Vegetationsbedeckung (%) Artenzahl																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ch Matricaria discoidea	r	3.3	2.2	2.3	2.2	+	+	r	1.2	1.2	3.3	1.2	1.1	1.2	.	.	.
d Spergularia rubra	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	2.2	4.3	.	.	.	.	.	.	.
D Lepidium ruderales	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V-K Polygonum aviculare agg.	3.3	2.3	+	.	2.2	2.3	.	.	.	+	+	2.3	4.4	2.2	1.2	3.3	.
Poa annua	+	1.2	3.3	4.3	2.3	2.2	2.2	.	+	.	2.2	.	1.2	2.1	.	2.2	2.2
B Plantago major	+	.	2.2	+	3.2	.	r	.	.	+	+	2.2	2.2	.	1.2	.	3.2
Capsella bursa-pastoris	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Tanacetum vulgare juv.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium officinale	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum officinale	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium roseum	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris juv.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica juv.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Sagina procumbens	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vulpia myuros	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastotum purpureus	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bromus tectorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Nr. 1-9: Typische Subassoziation Siss. 1969;
 Nr. 1-5: Typische Variante
 Nr. 6-9: Variante von Spergularia rubra
 Nr. 11-17: Subassoziation von Lepidium ruderales Siss. 1969

te von *Spergularia rubra*. Die Subassoziation von *Lepidium ruderales* ist in vielen Gebieten auf Bahnhöfe beschränkt bzw. findet sich nur an Salinen; dort besiedelt sie trockenere, häufig kiesige Flächen. Im östlichen Niedersachsen sowie in kontinental getönten Gebieten des östlichen Mitteleuropas ist sie dagegen weit verbreitet.

Kontaktgesellschaften sind oft *Lolio-Plantaginietum*, *Sisymbrium*-Gesellschaften und auch Rasenflächen.

4.4.3. Sagino-Bryetum argentei Diem., Siss. et Westh. 1940

Als typische Pflastertrittengesellschaft ist das *Sagino-Bryetum* auf fast jedem Bahnhof auf gepflasterten Straßen zu finden. Neben der Typischen Subassoziation, die eher an \pm beschatteten Stellen gedeiht, findet sich in den Plattenfugen von (voll besonnten) Bahnsteigen häufig die Subassoziation von *Eragrostis minor*, die zumindest im Untersuchungsgebiet für Bahnhöfe charakteristisch ist. Diese Subassoziation steht zwischen dem eher feuchtigkeitsbedürftigen *Sagino-Bryetum* und thermophilen *Eragrostis minor*-Gesellschaften. Sie ist eine bezeichnende Pflastertrittengesellschaft sommerwarmer Gebiete bzw. lokalklimatisch begünstigter Plätze Mitteleuropas (vgl. BRANDES & BRANDES 1981).

Da das *Sagino-Bryetum* eine weitverbreitete und häufig untersuchte Assoziation ist (vgl. z.B. KIENAST 1978), können hier weitere Hinweise auf die Literatur unterbleiben.

Sobald die Pflastertritten breiter werden, kann das *Sagino-Bryetum* vom *Polygono-Matricarietum* abgelöst werden. In ausgewaschenen, \pm feinerdearmen Fugen tritt zunächst *Sagina procumbens* zurück. Bei nachlassender Trittbelastung können – in den Pflastertritten – *Arenaria serpyllifolia* agg., *Conyza canadensis*, *Sedum acre*, *Senecio viscosus* oder auch *Vulpia myuros* zur Dominanz kommen.

4.5. Convolvulo-Agropyrion Görs 1966

4.5.1. Ruderales Calamagrostis epigejos-Bestände

In den letzten Jahren fielen uns zunehmend größere *Calamagrostis epigejos*-Herden auf Bahnhöfen auf (Tab. 23). Im ostniedersächsischen Untersuchungsgebiet wachsen sie vor allem auf stillgelegten Gleisen und an wenig benutzten Enden von Bahnsteigen. Wasserzügige Horizonte im Untergrund sind meistens auszuschießen. Neben dem dominierenden Land-Reitgras erreichen nur wenige Arten größere Artmächtigkeit. Häufigere Arten sind *Artemisia vulgaris*, *Picris hieracioides*, *Convolvulus arvensis*, *Equisetum arvense*, *Poa compressa*, *Poa pratensis* und *Poa angustifolia*. Unter den Begleitern mit geringer Stetigkeit sind viele *Daucum*-*Melilotus*-Arten.

Syntaxonomisch stehen diese *Calamagrostis epigejos*-Bestände zwischen dem *Daucum-Melilotus* und dem *Convolvulo-Agropyrion*. Nach der „deduktiven Methode“ (KOPECKÝ & HEJNÝ 1978) sind die Aufnahmen 1–10 der Tabelle 23 als Dg. *Calamagrostis epigejos*-[Con-

Tabelle 22. Sagino-Bryetum argentei Diem., Siss. et Westh. 1940.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Numer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Fläche (m ²)	2	2	4	10	2	2	1	2	2	2	5	1.5	2	3	0.5	1	2
Vegetationsbedeckung (%)	95	10	5	50	15	10	15	10	50	50	10	40	100	80	20	20	20
Artenzahl	5	4	4	3	7	4	5	4	4	6	6	5	5	5	4	4	4
<hr/>																	
AC	1.2	1.2	2.3	1.1	2.3	1.2	+2	+	2.2	+2	+2	•	1.2	2.2	2.2	1.2	+
Bryum argenteum	2.4	2.3	2.3	1.3	+2	2.2	1.2	1.2	•	1.2	1.2	1.2	3.4	2.2	1.2	•	1.2
d ₁ Ceratodon purpureus	•	•	•	•	+	1.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
d ₂ Eragrostis minor	•	•	•	•	•	•	1.2	1.2	2.2	3.2	1.2	3.2	+	+2	1.1	2.2	1.2
Poa annua	1.2	2.2	1.1	1.1	1.2	+	1.1	+	2.2	+	•	•	•	•	•	•	•
Matricaria discoides	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Lepidium ruderales	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Polygonum aviculare	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	1.2	•	•	•	•	+
<hr/>																	
B	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Senecio vernalis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Plantago lanceolata	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Arenaria serpyllifolia agg.	•	•	•	•	+2	•	+	•	•	•	+2	•	•	•	•	•	•
Taraxacum officinale	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Senecio viscosus	•	•	•	•	+	+	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•
Conyza canadensis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+	•	•	•	•
Capsella bursa-pastoris	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•
Poa compressa	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+2	•	•	•	•	•
Plantago major	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•
Hypericum perforatum	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•
Epilobium angustifolium	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•
Solidago spec. Keimling	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•
Convolvulus arvensis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Veronica arvensis	•	•	•	•	•	•	•	•	+2	•	•	•	•	•	•	•	•

Nr. 1-4: Typische Subassoziation Tx. 1957, Typische Variante

5-6: Typische Subassoziation Tx. 1957, Variante von Ceratodon purpureus

7-17: Subassoziation von Eragrostis minor

Tabelle 23. *Calamagrostis epigejos*-Bestände.

Nummer der Aufnahmen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fläche (m ²)	25	40	50	100	60	50	30	6	10	100	40	60	60	15
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	90	40	90	100	100	100	100	100	100	95	60
Artenzahl	11	16	15	16	11	10	12	6	10	15	13	5	10	9

<i>Calamagrostis epigejos</i>	4.4	4.3	4.5	3.3	2.2	4.4	4.4	3.4	4.4	5.4	5.5	5.5	2.2	3.4
-------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Dauco-Melilotion- und Artemisieta-Arten

<i>Artemisia vulgaris</i>	+	1.2	.	r	.	+2	+2	.	+	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracoides</i>	.	1.2	.	1.2	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene alba</i>	1.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	+2	.	.	.	1.2j	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenothera biennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	r	.	.	.	.
<i>Berteroa incana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melilotus officinale</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verbascum densiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.

Convolvulo-Agropyrion- und Agrostietalia-Arten

<i>Equisetum arvense</i>	1.2	+	1.2	.	.	.	1.2	1.2	+2	.	+2	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	.	.	.	+	1.2	1.2	.	.
<i>Poa pratensis</i> +	+	.	.	1.2	.	2.3	.	.	.	.	.	.	2.2	2.3
<i>Poa compressa</i>	.	.	1.2	2.2	2.3	.	.	.	+2	.	.	.	.	2.3
<i>Poa angustifolia</i> +	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	+	.	2.3	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	1.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	.	3.4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Falcara vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	.	1.2	+2	+	.	.	2.2	.	.	+2	.	.	r
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	1.2	.	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	+2	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	r	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Linaria vulgaris</i>	+2	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Chenopodium album</i>	+2	.	r	.	.	.	.	.
<i>Asparagus officinalis</i>	+	+	.
<i>Festuca rubra</i>	3.3	.	.	.	.	4.3	.
<i>Viola arvensis</i> +	+	.	.	.	+

Außerdem je einmal in: Nr.1: r *Lathyrus pratensis*; Nr.2: +2 *Vicia sepium*, + *Tripleurospermum inodorum*, + *Plantago lanceolata*, + *Lotus corniculatus*, + *Tragopogon pratensis*; Nr.3: + *Setaria glauca*; Nr.4: 1.2 *Clematis vitalba*, +2 *Saponaria officinalis*, + *Oxalis fontana*, r *Conyza canadensis*; Nr.5: r *Fraxinus exelsior*, 1.2 *Epilobium spec. K.*; Nr.7: 1.2 *Verbascum nigrum*, + *Urtica dioica*, + *Mercurialis annua*; Nr.9: + *Lepidium ruderales*, r *Poa trivialis*; Nr.10: r *Cerastium arvense*, r *Euphorbia cyparissias*, r *Vicia angustifolia*; Nr.11: +2 *Galium mollugo*, + *Silene vulgaris*, + *Medicago falcata*, + *Knautia arvensis*; Nr.12: 1.2 *Solidago canadensis*; Nr.13: 2.1 *Populus hybr. juv.*, r *Quercus robur*, +2 *Moose indet.*, +2 *Rumex acetosella*, + *Leontodon hispidus*, + *Corynephorus canescens*; Nr.14: +2 *Chaenarrhinum minus*, + *Arenaria serpyllifolia* agg., 1stk. *Pinus spec. K.*, 1.2 *Medicago lupulina*.

volvulo - Agropyron / Dauco - Melilotion] zu bezeichnen, während die Aufnahmen 11–14 wohl als *Dg. Calamagrostis epigejos* - [*Convolvulo - Agropyron*] einzustufen sind.

Entsprechende Ruderafluren sind vor allem von Industrie- und Abraumflächen des subkontinental getönten Mitteleuropa bekannt. Außer in Ostniedersachsen fanden wir *Calamagrostis epigejos*-Bestände auch auf Bahnhöfen in Berlin, in Bayern, in Österreich sowie in Südtirol. In Westdeutschland scheinen sie weniger häufig zu sein: Von CASPERS & GERSTBERGER (1979) wurde *Calamagrostis epigejos* im Lahntal auf weniger als 20 % der untersuchten Bahnhöfe gefunden.

Nach GUTTE & HILBIG (1975) gehören *Calamagrostis*-Gesellschaften in den mitteldeutschen Braunkohlegebieten zu den häufigsten Pflanzengesellschaften. KLOTZ (1981) fand sie sogar auf Calciumhydroxid-Halden, die oberflächlich carbonatisiert sind; nach eigenen Beobachtungen besiedeln sie auch salzhaltige Abraumhalden. Auch in den tschechischen Industriegebieten (PYŠEK 1976, PYŠEK & SANDOVA 1979) sowie in Polen (CZAPLEWSKA 1980, 1981) sind ruderales *Calamagrostis*-Bestände sehr verbreitet. Tab. 24 gibt eine vorläufige Übersicht über die bislang untersuchten Bestände.

Häufig finden sich gleitende Übergänge vom *Artemisio - Tanacetetum* zu *Calamagrostis epigejos*-Gesellschaften. PYŠEK (1976) konnte zeigen, daß der räumliche Wechsel dieser Gesellschaften edaphisch bedingt ist: Auf flachgründigen, armen bzw. austrocknenden Böden überwiegen *Calamagrostis epigejos*-Bestände, während sich auf frischeren bzw. nährstoffreicheren Böden das *Artemisio - Tanacetetum* behaupten kann.

Calamagrostis epigejos-Bestände sind bekanntlich recht verjüngungsfeindlich: Gehölzjungpflanzen haben keine Chance mehr, sobald die *Calamagrostis*-Herden dicht geschlossen sind. Andererseits wird *Calamagrostis* durch Beschattung sich in Lücken entwickelnder Gehölze zurückgedrängt.

Tabelle 24. Ruderale *Calamagrostis epigejos*-Bestände in Mitteleuropa.

Nummer der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Zahl der Aufnahmen	9	11	55	5	5	14	10	12
<i>Calamagrostis epigejos</i>	V	V	V	V	V	V	V	V
<u>Dauco-Melilotion-Arten:</u>								
<i>Daucus carota</i>	III	I	II	I	II	II	.	I
<i>Tanacetum vulgare</i>	V	II	.	I	II	II	II	.
<i>Artemisia vulgare</i>	II	II	.	III	V	III	III	III
<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	II	V	.	I	I
<i>Melilotus albus</i>	.	.	III	.	I	.	I	III
<i>Oenothera biennis</i>	.	.	III	.	.	I	III	II
<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	II	.	+	I	II
<i>Reseda lutea</i>	.	I	.	II	.	II	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	I	.	III	II	.	.
<i>Silene alba</i>	.	.	.	.	II	II	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	.	I	II	.	.
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	+	V	III
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	.	.	III	II
<u>Convolvulo- Agropyron- und Agrostietalia-Arten</u>								
<i>Poa compressa</i>	III	I	III	V	II	II	.	I
<i>Agropyron repens</i>	I	V	.	V	.	II	I	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	V	I	IV	.	III	I	III
<i>Poa angustifolia</i> +	III	I	III	.	III	II	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	I	.	III	.	II	III	I
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	I	.	.	III	II	IV
<i>Tussilago farfara</i>	.	I	III	I	.	.	.	.
<i>Diplataxis tenuifolia</i>	.	.	.	.	V	I	.	.
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Agrostis gigantea</i>	.	I	.	IV	.	.	.	.
<u>Sonstige Arten:</u>								
<i>Cirsium arvense</i>	III	V	III	IV	I	II	II	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	IV	II	II	I	IV	III
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	II	I	IV	I	+	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	I	II	II	.	.	.
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	IV	.	I	II	I
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	II	.	.	+	.	I
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	III	I	I
<i>Gonyza canadensis</i>	.	I	III	V	.	.	III	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	III	.	.	.	I	I

Tabelle 25. *Poa compressa* - *Poa pratensis*-Gesellschaft.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4
Zahl der Aufnahmen	6	5	6	5
Mittlere Artenzahl	4,2	4,8	4,7	2,8
<i>Poa compressa</i>	V	V	V	V
<i>Poa pratensis</i>	V	.	.	.
<u>Convolvulo-Agropyron:</u>				
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	.	V	.
<i>Agropyron repens</i>	.	I	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	I	.
<u>Begleiter:</u>				
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	IV	IV	III	II
<i>Chaenarrhinum minus</i>	II	.	III	V
<i>Artemisia vulgaris</i>	I	IV	II	II
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	IV	I	.
<i>Conyza canadensis</i>	I	I	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	I	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	I	I	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	I	I	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	I	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	I	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	I	.

4.5.2. *Poa compressa* - *Poa pratensis*-Gesellschaft

Sehr häufig findet man extrem artenarme *Poa compressa*- und/oder *Poa pratensis*-Bestände auf bekiesten Flächen zwischen den Gleisen und auf Bahnsteigen sowie in wenig befahrenen Bereichen der Ladestraßen (Tab. 25).

Begleiter sind *Convolvulus arvensis*, *Arenaria serpyllifolia* agg., *Chaenarrhinum minus* und — mit stark verminderter Vitalität — *Artemisia vulgaris*. Da *Poa compressa* ebenso wie die breitblättrige Form von *Poa pratensis* in vielen Pflanzen-

Tabelle 24 Fortsetzung

Zahlreiche Begleiter mit geringer Stetigkeit

Spalte 1: Westböhmen (PYSEK 1976, Tab. 2)	Spalte 5: Südl. DDR (KLOTZ 1981, Tab. 6)
Spalte 2: Westböhmen (PYSEK 1976, Tab. 1)	Spalte 6: Bahnhöfe (Diese Arbeit, Tab. 23)
Spalte 3: Südliche DDR (GUTTE & HILBIG 1975, Tab. 6)	Spalte 7: Westpolen (CZAPLEWSKA 1980, Tab. 27 F)
Spalte 4: Mähren (GRÜLL & KVET 1978, Tab. 6)	Spalte 8: Westpolen (CZAPLEWSKA 1981, Tab. 2 J)

gesellschaften der Bahnhöfe vorkommt, sehen wir diese Bestände lediglich als herbizidbedingte Fragmente, nicht aber als eigene Assoziation an (vgl. aber das *Poetum anceptis-compressa* Bornk. 1961). Entsprechende *Poa compressa*-Gesellschaften wurden von KREH (1960), KNAPP (1970) und BORNKAMM (1974) bereits von Bahnhöfen beschrieben.

4.5.3. *Cardario-Agrophyretum* Müll. et Görs 1969

Cardaria draba ist in Mitteleuropa in trocken-warmen Beckenlandschaften und Flußtälern eingebürgert und gilt als Kennart des *Cardario-Agrophyretum*. Die adventiven Vorkommen auf vielen Bahnhöfen können dagegen oft kaum in das System der Pflanzengesellschaften eingeordnet werden. Die Ursache hierfür liegt darin, daß *Cardaria draba* mit Hilfe seiner waagerechten, Adventivsprosse bildenden Wurzeln in unterschiedliche Pflanzengesellschaften eindringen kann. Nach HOLZNER (1982) kann eine Pflanze im Verlaufe eines Jahres mehrere hundert (!) Sprosse bilden.

Die folgende Aufnahme gibt ein typisches Beispiel eines *Cardaria draba*-Bestandes auf Gleisschotter:

Einzelaufnahme 7:

Gleisanlagen bei Schöningen (Kr. Helmstedt). 10 m², D 90 %. Juni 1978:

3.3 <i>Cardaria draba</i>	1.2 <i>Poa compressa</i>
2.2 <i>Senecio vernalis</i>	1.2 <i>Rumex acetosella</i>
1.2 <i>Picris hieracioides</i>	1.2 <i>Festuca ovina</i> agg.
1.2 <i>Daucus carota</i>	1.2 <i>Tussilago farfara</i>
1.2 <i>Tanacetum vulgare</i>	r <i>Tripleurospermum inodorum</i>

Von Bahnhöfen wurde das *Cardario-Agrophyretum* durch GRÜLL (1979) und BRANDES (1981a) mit Aufnahmen belegt.

In Südwestdeutschland und in Teilen Österreichs und der Tschechoslowakei sind mit *Falcario vulgaris-Agrophyretum repentis* Görs 1966 und *Convolvulo-Agrophyretum repentis* Müll. et Görs 1969 weitere Assoziationen des *Convolvulo-Agrophyron* auf Bahnhofsgelände vertreten.

Von Bahnhöfen in der westlichen Slowakei beschrieb ELIÁŠ (1979a) das *Conyzo-Cynodontetum dactyloni*, eine etwas problematische Assoziation, in der nur *Cynodon dactylon*, *Conyza canadensis* und *Convolvulus arvensis* höhere Stetigkeit erreichen. Entsprechende Bestände finden sich auch auf oberitalienischen Bahnhöfen.

4.5.4. *Coronilla varia*-Herden

In Niedersachsen häufen sich die Vorkommen von *Coronilla varia* auf Eisenbahnanlagen. Die großflächigen, oft teppichartigen Bestände stehen dem *Convolvulo-Agrophyron* nahe:

Einzelaufnahme 8:

Ungenutzter Zwickel auf dem Bahnhof Holdorf (bei Quakenbrück). 60 m², D 100 %.

9.10.1981:

4.3	<i>Coronilla varia</i>	+2	<i>Convolvulus arvensis</i>
3.3	<i>Agropyron repens</i>		
2.3	<i>Festuca rubra</i> agg.	+2	<i>Silene alba</i>
2.3	<i>Glechoma hederacea</i>	+	<i>Chenopodium album</i>
1.2	<i>Medicago varia</i>	+	<i>Knautia arvensis</i>
1.2	<i>Tanacetum vulgare</i>	+	<i>Rumex crispus</i>
1.2	<i>Dactylis glomerata</i>		

In sommerwarmen Gebieten des südlichen Mitteleuropas ist *Coronilla varia* an Straßen- und Eisenbahndämmen wesentlich häufiger als im niedersächsischen Untersuchungsgebiet, so z.B. auch im *Echio-Melilotetum* auf niederbayerischen Bahnhöfen.

4.5.5. Carex hirta-Bestände

Zwischen den Gleisen finden sich auf Güterbahnhöfen oft dichtrasige, physiognomisch einheitlich erscheinende *Carex hirta*-Bestände (Tab. 26). Als Tiefwurzler vermag *Carex hirta* auch oberflächlich rasch austrocknende Standorte zu besiedeln. *Carex hirta*, die einzige auf Bahnhöfen häufiger vorkommende Cyperacee, dominiert stets, Begleiter und Zufällige spielen nur eine geringe Rolle.

Die Ausläuferbildende *Carex hirta* wird von den üblichen Herbiziden nur vergleichsweise wenig geschädigt: Auf vielen Bahnhöfen häuft sich diese Segge eindeutig am scharfen, herbizid-bedingten Rand ruderaler Wiesen. Nach Untersuchungen der Firma Bayer AG kann bei der Anwendung mancher Herbizide fast ein Seggen-Reinbestand selektiert werden.

4.6. Molinio - Arrhenatheretea Tx. 1937**4.6.1. Ruderale Arrhenatherum elatius- und Festuca rubra-Wiesen**

Besonnte Böschungen, aber auch alte Schotterflächen längst demontierter Gleise werden im Bahnhofsbereich häufig von „ruderalen Wiesen“ bewachsen. Wichtigste Arten, von denen in der Regel eine dominiert, sind *Arrhenatherum elatius* und *Festuca rubra* agg. Außer ihnen nehmen vor allem die Ruderalpflanzen *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Convolvulus arvensis* und *Equisetum arvense* am Bestandsaufbau teil (Tab. 27). Frischezeiger fehlen oder sind in ihrer Entwicklung deutlich gehemmt (z.B. *Urtica dioica*).

Es lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden: Die Ausbildung von *Hypericum perforatum* besiedelt trockene und häufig feinerdearme Substrate, während die von *Achillea millefolium* etwas frischere Standorte bevorzugt.

In vielen Gebieten Mitteleuropas wächst *Echinops sphaerocephalus* bevorzugt in solchen ruderalen *Arrhenatherum*-Wiesen und nur selten im *Onopordetum acanthii*. Im lückigen Randbereich der ruderalen Wiesen häufen sich *Silene vulgaris*, *Reseda lutea* und *Anchusa officinalis*.

Die Entstehungs- bzw. Erhaltungsbedingungen dieser wiesenartigen Bestände sind noch ungeklärt, möglicherweise wurden die Gräser durch gewolltes oder

Tabelle 26. *Carex birta*-Bestände.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Fläche (m ²)	5	7	20	25	30	15
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	90	100	100	95
Artenzahl	9	14	10	8	9	6
<i>Carex hirta</i>	3.4	4.3	4.5	4.4	5.4	4.4
<i>Equisetum arvense</i>	1.2	+2	2.2	1.2	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	+2	+	+2	1.2
<i>Dactylis glomerata</i>	2.2	.	.	+2	.	+2
<i>Setaria viridis</i>	1.2	+	.	.	.	+2
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	.	1.2	+2	.
<i>Potentilla reptans</i>	3.3	2.3	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	+	.	+	.	.	.
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	+2	.	.	.	.	.
<i>Silene alba</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	2.2	.	.	.	1.2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	1.2	+	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	1.1	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	1.2	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	+2	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	+2	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Atriplex patula</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Anchusa officinalis</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	1.2	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+2	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	+2	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	.	.	.
Musci indet.	.	.	.	+2	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	+2	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	1.2	+2
<i>Lepidium virginicum</i>	.	.	.	.	1.2	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	1.2	.
<i>Coronilla varia</i>	.	.	.	.	+2	.
<i>Sedum spurium</i>	.	.	.	.	+2	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	.	.	.	.	+	.

ungewolltes Flämmen ebenso begünstigt wie durch Herbizidanwendung. Vielleicht erfolgt unter gewissen Umständen die Besiedlung des Gleisschotters bereits in der

Tabelle 27. Ruderale *Arrhenatherum elatius*- und *Festuca rubra*-Bestände.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fläche (m ²)	200	20	40	50	70	80	15	95	70	40
Vegetationsbedeckung (%)	95	100	100	100	100	100	95	100	98	98
Artenzahl	11	6	9	12	12	8	14	14	14	10
<i>Arrhenatherum elatius</i>	4.4	5.4	3.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	1.2	1.2
<i>Festuca rubra</i>	2.3	1.2	+2	1.2	.	.	+2	1.3	4.4	4.4
<i>Hypericum perforatum</i>	+2	2.2	+	1.2	2.3	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	.	.	+2	+2	1.2	2.2	2.2
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	1.2	+2	1.2	1.2	1.2
<i>Dactylis glomerata</i>	+2	.	.	.	.	.	+2	+	+	1.2
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	+	+2	1.2	1.2
<u>Ruderalpflanzen</u>										
<i>Tanacetum vulgare</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	.	1.2
<i>Artemisia vulgaris</i>	1.2	.	1.1	1.2	1.1	1.2	+2	.	+	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	2.2	.	1.2	2.3	2.2	.	2.3	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	1.2	1.2	.	.	2.2	1.2	1.2
<i>Urtica dioica</i>	.	+	1.3	1.2	1.2	.	.	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	+	+	.	.	1.2	1.2	.
<i>Solidago gigantea</i>	1.2	.	.	.	.	2.3	+2	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago x varia</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<u>Sonstige</u>										
<i>Campanula rapunculus</i>	.	.	.	+2	1.2	.	.	1.2	+	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	1.2	2.2	+2	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	+2	+	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.2
<i>Carex hirta</i>	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Initialphase durch *Arrhenatherum elatius*, wie wir es auf den Schottern eines Eisenerz-Tagebaues beobachten konnten. Die ruderalen Wiesen verändern selbst über längere Zeiträume hinweg ihre Artenzusammensetzung kaum. Mahd oder ähnliche Pflegemaßnahmen fehlen.

Die oben beschriebenen ruderalen Wiesen benötigen vollen Lichtgenuß. Im Schatten der Kastanien oder Linden vor kleinen Bahnhöfen finden sich ebenfalls deutlich ruderalisierte Rasen:

Einzelaufnahme 9:

Bahnhof Lehre bei Braunschweig. Gemähter Seitenstreifen der Zufahrt (Kastanienallee), 90 m², D 100 %. 11.8.1981:

2.3	<i>Rubus caesius</i>	+2	<i>Linaria vulgaris</i>
2.2	<i>Artemisia vulgaris</i>	+	<i>Melilotus alba</i>
2.2	<i>Tanacetum vulgare</i>		
3.3	<i>Poa pratensis</i>	2.2	<i>Lolium perenne</i>
3.2	<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	<i>Trifolium repens</i>
1.2	<i>Convolvulus arvensis</i>	1.1	<i>Taraxacum officinale</i>
1.2	<i>Achillea millefolium</i> agg.	+2	<i>Hypericum perforatum</i>
1.2	<i>Plantago lanceolata</i>	+	<i>Pimpinella saxifraga</i>
+	<i>Arrhenatherum elatius</i>		

4.6.2. Lolio - Plantaginetum (Linkola 1921) Beger 1930

Auf Dorfbahnhöfen ist das *Lolio - Plantaginetum* (Tab. 28) zumindest in fragmentarischer Ausbildung häufig zu finden, auf städtischen Bahnhöfen fehlt es dagegen meist. Das *Lolio - Plantaginetum* kann sich an der gleisabgewandten Seite kleiner Ladestraßen ebenso wie am Rande betretener Rasenflächen entwickeln. In flachen, durch gelegentliches Befahren hervorgerufenen Vertiefungen unbefestigter Wege wachsen Ausbildungen, die bereits zum *Agropyro - Rumicion* vermitteln (Tab. 28, Nr. 4 u. 5).

4.7. Sedo - Scleranthetea Br.-Bl. 1955 em. Müll. 1961

4.7.1. Saxifraga tridactylitis - Poetum compressae (Kreh 1945) Géhu et Leriq 1957

Das *Saxifraga tridactylitis - Poetum compressae* ist eine artenarme Pioniergesellschaft, die vor allem Mauerkronen und Kiesdächer besiedelt. Seit einigen Jahren wird sie nun auch häufiger auf dem Kies von Bahnsteigen und Zwischengleisflächen beobachtet; KORNECK (1978) führt auch gemauerte Eisenbahndämme als Wuchsorte an.

Die Assoziation wird im wesentlichen von *Saxifraga tridactylites*, *Arenaria serpyllifolia* und *Poa compressa* aufgebaut. *Veronica arvensis*, *Conyza canadensis*, *Hypericum perforatum* und *Senecio vulgaris* erreichen nur geringe Artmächtigkeit (Tab. 29). Vermutlich handelt es sich um eine reine Therophytengesellschaft, die oft in vegetationsfreien Lücken von *Poa compressa*-Rasen wächst. Das *Saxifraga tridactylitis - Poetum compressae* entwickelt sich sehr früh im Jahr, so daß *Saxifraga tridactylites* bereits vor der jährlichen Unkrautbekämpfungsaktion zur Samenreife gelangt. Zu dieser Zeit fällt die Fingersteinbrech-Gesellschaft durch ihre einheitlich rotbraune Färbung sogar vom fahrenden Zuge aus auf.

Die Verbreitung der Gesellschaft erfolgt rypochor, also mit Kies und Schotter. Hieraus erklären sich auch die großen regionalen Häufigkeitsunterschiede: Wäh-

Tabelle 28. Ausdauernde Trittgesellschaften bzw. Flutrasen.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5
Fläche (m ²)	10	10	3	15	4
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	60	100	90
Artenzahl	9	10	12	10	12
<hr/>					
Ch <i>Lolium perenne</i>	4.4	4.3	2.2	1.2	2.2
<i>Plantago major</i>	1.2	1.2	2.2	1.1	+2
<hr/>					
<u>Arten der Flutrasen</u>					
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	3.4	1.2
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	3.4	1.2
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	1.2	4.4
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	1.2	2.2
<i>Odontites rubra</i>	.	.	.	.	+2
<hr/>					
O/K <i>Trifolium repens</i>	2.2	2.3	2.3	2.2	1.2
<i>Plantago lanceolata</i>	2.2	1.2	+2	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	2.2	2.2	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	1.1	+	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	1.2	2.2	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	+2	.	+2	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	.	+	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	1.2	.
<hr/>					
B <i>Poa annua</i>	1.2	.	.	1.2	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.
<i>Bromus mollis</i>	.	1.2	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	+2	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	.
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	2.2	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	+2	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	1.2	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	2.2	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	+2
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	+2
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	+

rend das *Saxifraga tridactylitis*-*Poetum compressae* im Köln-Bonner Raum (BRANDES 1981a) sehr verbreitet ist, ist es in Ostniedersachsen sehr selten, im stärker atlantisch getönten Leinetal bei Göttingen dagegen wieder häufiger. — Tabelle 29 gibt eine Übersicht über das *Saxifraga tri-*

Tabelle 29. *Saxifraga tridactylitis* - *Poetum compressae* (Kreh 1945) Géhu et Leriq 1957.

Nummer der Spalte	1	2	3	4
Zahl der Aufnahmen	1	7	7	5
Mittlere Artenzahl	7	8,1	7,1	7,6

AC	<i>Saxifraga tridactylites</i>	3.2	V	V	V
VC/KC	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	2.2	V	V	V
	<i>Veronica arvensis</i>	.	I	III	II
	<i>Sedum acre</i>	.	V	.	.
	<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	I	.	.
	<i>Erophila verna</i>	.	.	.	II
	<i>Minuartia hybrida</i>	.	.	.	II
B	<i>Hypericum perforatum</i>	+	II	II	III
	<i>Poa compressa</i>	2.2	V	III	.
	<i>Conyza canadensis</i>	+	II	III	.
	<i>Senecio vulgaris</i>	2.2	III	I	.
	<i>Poa annua</i>	.	I	III	II
	Musci indet.	.	II	II	II
	<i>Chaenarrhinum minus</i>	2.2	.	II	.
	<i>Daucus carota</i>	.	I	.	II
	<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	.	III	.	.
	<i>Achillea millefolium</i>	.	III	.	.
	<i>Plantago lanceolata</i>	.	II	.	.
	<i>Epilobium angustifolium</i>	.	II	.	.
	<i>Senecio viscosus</i>	.	.	V	.
	<i>Stellaria media</i> agg.	.	.	II	.
	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	II	.
	<i>Sagina micropetala</i>	.	.	.	II
	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	III
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	II
	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	II
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	II

1: Bf. Königslutter (Kr. Helmstedt) 27.5.1978

2: Bf. im Köln-Bonner Raum 1979

3: Bf. im Köln-Bonner Raum 1979

4: Bahndämme bei Göttingen-Grone 27.5.1982 (E.GARVE, n.p.)

d a c t y l i t i s - *P o e t u m c o m p r e s s a e* von Bahnanlagen im nördlichen Deutschland⁹.

⁹ Die Aufnahmen der Spalte 4 wurden freundlicherweise von E. GARVE (Göttingen) zur Verfügung gestellt.

4.7.2. Diantho - Armerietum Krausch 1959

Auf stillgelegten Bahnsteigen entwickelt sich in Ostniedersachsen auch das *Diantho - Armerietum* mit *Armeria elongata*, *Helicbrysum arenarium*, *Dianthus deltoides* und *Jasione montana*, häufig verzahnt mit *Poa compressa*-Rasen. Auch aus Berlin (z.B. SUKOPP et al. 1974) wurden *Helicbrysum arenarium*-Bestände von ehemaligen Bahnsteigen beschrieben.

Da das *Diantho - Armerietum* stark im Rückgang begriffen ist, einige seiner Charakterarten bereits auf der „Roten Liste“ stehen, sollten entsprechende Bahnsteige als Refugien unbedingt erhalten bleiben.

4.7.3. Sedo - Scleranthetea-Fragmente

Weitere *Sedo - Scleranthetea*-Gesellschaften treten auf den Bahnhöfen des engeren Untersuchungsgebietes nur spärlich in Erscheinung. Kleinflächig können sich lediglich *Sedum acre*-Pionierfluren am Rande wenig betretener Bahnsteige und Ladestraßen entwickeln.

Einzelaufnahme 10:

Bahnhof Börßum (Kr. Wolfenbüttel). Kies, 2 m², D 70 %. 20.6.1981:

3.2 <i>Erodium cicutarium</i>	2.2 <i>Sedum acre</i>
3.2 <i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	
1.2 <i>Hypericum perforatum</i>	+ <i>Senecio viscosus</i>
+ <i>Epilobium</i> spec. Keiml.	+ <i>Convolvulus arvensis</i>

Größere *Sedum acre*-Bestände sind ausgesprochen selten, da diese Pflanze offensichtlich gegenüber den im Untersuchungsgebiet eingesetzten Herbiziden sehr empfindlich ist. Im östlich angrenzenden Bezirk Magdeburg sahen wir auf Güterbahnhöfen dagegen großflächige *Sedum acre*-Herden, die zur Blütezeit im Frühsommer weithin gelb leuchten. *Sedum acre*-Fragmentgesellschaften sind auch in anderen Bereichen der DDR häufig auf Bahnhöfen anzutreffen.

Von Bahnhöfen aus Westdeutschland wurde häufiger das *Filagini - Vulpipietum* Oberd. 1938 bzw. *Vulpia myuros*-dominierte Pflanzengesellschaften (LEONHARD 1981) beschrieben. Die von uns gefundenen *Vulpia*-Fluren können jedoch nicht ohne Zwang zum *Filagini - Vulpipietum* gestellt werden und sollen daher erst im Abschnitt 4.9.2. diskutiert werden.

4.8. Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. et al. 1948; Asplenietea rupestris Br.-Bl. et al. 1934

Gesellschaften der Klasse *Thlaspietea rotundifolii* sind auf Bahnhöfen nur fragmentarisch entwickelt, wenn auch die so häufigen „Bahnhofspflanzen“ *Senecio viscosus* und *Chaenarrhinum minus* primär ihren Schwerpunkt in dieser Klasse haben. In den Alpentälern sowie im Mittel- und Oberrheingebiet finden sich jedoch mit dem *Epilobio - Scrophularietum caninae* W. Koch et Br.-Bl. in Br.-Bl. 1949 und dem *Rumicetum scutati* (Fab. 1936) Kuhn 1937 auch *Thlaspietea*-Gesellschaften auf Bahnhöfen. Das *Galeopsietum angustifoliae* (Libb. 1938) Büker 1942 dringt schließlich bis an die Nordgrenze der Mittelgebirgsschwelle vor; ob die *Galeopsis*

Tabelle 30. *Senecio viscosus*- und *Convolvulus arvensis*-Bestände.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Fläche (m ²)	18	20	50	10	15	20	3	1	-	50	40	20	30	10	20	10	150	150	10	50	20
Vegetationsbedeckung (%)	35	50	50	70	50	20	50	40	-	60	40	45	90	30	70	90	70	90	40	40	70
Artenzahl	4	4	5	8	8	5	7	8	9	13	12	6	6	8	6	7	6	5	3	2	1
<i>Senecio viscosus</i>	1.2	+2	+2	1.2	r	+2	+	1.1	2.2	3.2	3.3	3.3	3.3	2.2	3.3	.	.	.	.	.	.
<i>Chaenarrhynchium minus</i>	+2	2.3	3.2	+2	2.2	2.2	2.3	+	1.1	+2	+	.	.	.	.	1.2	+2	+2	.	+	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	3.2	3.2	2.3	3.3	2.2	+2	+	3.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.	2.3	.	2.3	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2.3	2.3	+	2.2	4.4	4.3	4.4	3.3	3.4	4.4
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1.1	+2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	+	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	1.3	.	1.2	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Triticum aestivum</i>	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Epilobium spec.</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	2.3	.	2.3	2.2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+2	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	2.2	.	.	.	.
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.1	.	.

Außerdem je einmal in: Nr.2: r *Fraxinus excelsior* K.; Nr.3: 1.3 *Bryum argenteum*; Nr.5: *Papaver dubium*; Nr.6: + *Acer pseudoplatanus* K.; Nr.7: r *Epilobium angustifolium*; Nr.8: + *Metricaria discolor*; Nr.9: r *Ranunculus repens*, + *Solidago gigantea*; Nr.10:

1.2 *Cerastium semidecandrum*, +2 *Reseda lutea*, + *Rumex thrysiflorus*, + *Trifolium campestre*, r *Lathyrus sylvestris*, r *Sisymbrium altissimum*; Nr.11: + *Silene vulgaris*, + *Cirsium vulgare*, r *Plantago major*, r *Reseda luteola*; Nr.12: +2 *Atriplex rosea*, r *Ribes uva-ursi* K.; Nr.13: 1.2 *Tanacetum vulgare*, + *Agrostis stolonifera* agg.; Nr.14: + *Heracleum sphondylium*, r *Acer pseudoplatanus* K.; Nr.15: + *Asperagus officinalis*, r *Artemisia vulgaris* juv.

angustifolia-Bestände auf Gleisschotter alle zu dieser Assoziation gehören, muß offen bleiben.

Einzelaufnahme 11:

Güterbahnhof Karlsruhe. Ladegleis an einem Prellbock, 10 m², D 70 %. 19.8.1982:

2.2	<i>Galeopsis angustifolia</i>	2.2	<i>Senecio viscosus</i>
1.2	<i>Chaenarrhinum minus</i>		
3.3	<i>Linaria vulgaris</i>	+ 2	<i>Poa compressa</i>
1.2	<i>Hypericum perforatum</i>	+	<i>Bromus sterilis</i>
1.2	<i>Daucus carota</i>	+	<i>Conyza canadensis</i>
1.2	<i>Plantago indica</i>	+	<i>Amaranthus retroflexus</i>
1.2	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	<i>Silene alba</i>
+ 2	<i>Oenothera biennis</i> agg.	r	<i>Solidago canadensis</i> juv.

Das *Asplenietum trichomanorum-rutae-murariae* Kuhn 1937, Tx. 1937 besiedelt mitunter Spalten von Stützmauern und Bahnsteigkanten; es ist selbstverständlich keineswegs für Bahnhöfe charakteristisch.

4.9. Sonstige Fragmentgesellschaften

4.9.1. *Senecio viscosus*- und *Convolvulus arvensis*-Fragmentgesellschaften

Der häufiger befahrene Gleisbereich unserer Bahnhöfe ist fast vegetationsfrei, er wird derzeit etwa Mitte Mai bis Mitte Juni mit Herbiziden behandelt. Nur *Arenaria serpyllifolia* agg. und manchmal auch *Chaenarrhinum minus* gelangen vorher zur Samenreife. Bereits wenige Wochen nach der Spritzaktion beginnen *Convolvulus arvensis*, *Hypericum perforatum*, *Poa compressa* und auch *Poa pratensis* neu zu schieben, ebenso auch *Equisetum arvense*.

Die genannten Arten, vor allem aber *Convolvulus arvensis* mit seinen unterirdischen Speicherorganen, scheinen die ausgebrachten Herbizide am besten zu überstehen. Dies wird auch durch experimentelle Befunde der Firma Bayer AG bestätigt: *Convolvulus arvensis* wird von fast allen Herbiziden relativ gegenüber seinen Konkurrenten begünstigt. Bereits nach der ersten Behandlung breitete er sich bei allen verwendeten Herbiziden leicht aus, um nach der 2. Behandlung (im folgenden Jahr) weiter zuzunehmen. Lediglich Tordon-haltige Wirkstoffkombinationen konnten *Convolvulus arvensis* unter Kontrolle halten.

Im Spätsommer bzw. Herbst erreichen die Schotter- und Kiesflächen ihren „optimalen“ Bewuchs, d.h., es haben sich nun artenarme Fragmentgesellschaften mit *Convolvulus arvensis*, *Senecio viscosus*, *Chaenarrhinum minus* und/oder *Arenaria serpyllifolia* entwickelt (Tab. 30). Sie können extrem artenarm sein: Auf 50, ja sogar auf 150 m² finden sich nur 5 oder 6 Arten. Zuweilen dominiert *Convolvulus arvensis*, zuweilen *Senecio viscosus*. Die Bestände der gekiesten Zwischengleisflächen und verunreinigter Gleisbetten unterscheiden sich von denen auf grobem Gleisschotter durch höchstes Auftreten von *Chaenarrhinum minus* und *Arenaria serpyllifolia*.

Im häufiger befahrenen und daher gespritzten Gleisbereich kommt es zur Entwicklung weiterer, meist kleinflächiger Dominanzgesellschaften: *Poa compressa*-*Poa pratensis*-Gesellschaft, *Hypericum perforatum*-, *Calamagrostis epigejos*-, *Equisetum arvense*- und *Reseda lutea*-Bestände.

Numer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fläche (m ²)	60	25	100	50	7	2	8	10	3	6	15	10	2	7
Vegetationsbedeckung (%)	20	40	60	40	70	95	100	60	70	80	90	40	90	60
Artenzahl	7	6	7	6	8	8	8	9	16	20	14	15	12	17
<i>Vulpia myuros</i>	2.2	3.3	4.3	3.3	1.2	+	4.4	4.4	3.4	3.3	5.4	3.2	3.3	3.2
<i>Bryum argenteum</i>	2.3	1.3	1.3	+2	3.4	2.4	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Herniaria glabra</i>	.	.	2.2	+2	.	3.3	.	2.3	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracoides</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	r	1.2	+2	.	.	.	.	+
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+2	1.2	.	+2	.	.	.
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+2	.	.	+2
<i>Poa compressa</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	2.1	2.2	.	3.3	.	+2	.
<i>Coryza canadensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	r	1.2	1.2	1.2	+2	+
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	3.2	.	1.2	.	1.2
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	2.2	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	+	+2	+2	1.2	4.3	.	1.2	.	1.2	1.2	+2	.	+	1.2
<i>Viola arvensis</i>	.	+	1.2	+2	+	.	.	.	r	+2	.	.	.	1.2
<i>Poa pratensis</i>	+2	+	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	.	.	1.2
<i>Poa annua</i>	+	.	.	.	.	2.3	.	.	.	+2	.	+2	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	1.1	.	+2	.
<i>Lepidium ruderales</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+2
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	+2	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+	2.2
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Epilobium spec.</i> Keimling	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i> agg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i> +	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	.	.
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+2	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	r
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	r	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galinsoga parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
<i>Diplotaxis muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Crepis capillaris</i>	1.2	.
<i>Oenothera biennis</i>	1.2	.
<i>Lecanora spec.</i>	1.1
<i>Trifolium campestre</i>	1.2

Außerdem je einmal in: Nr.5: +.2 *Senecio vulgaris*, + *Apera spica-venti*; Nr.7: r *Galium mollugo*; Nr.9: +.2 *Calamagrostis epigejos*, + *Rosa canina* K; Nr.10: +.2 *Chaenarrhinum minus*, r *Papaver rhoeas*, + *Sisymbrium officinale*, +.2 *Musci* indet., + *Carduus acanthoides*, r *Erodium cicutarium*; Nr.11: +.2 *Melilotus officinale*, + *Berteroa incana*, + *Veronica persica*; Nr.12: + *Capsella bursa-pastoris*, +.2 *Senecio vernalis*; Nr.14: r *Lactuca serriola*, r *Sonchus oleraceus*, + *Trifolium pratense*.

Nr. 1 - 6: *Vulpia myuros*-*Bryum argenteum*-Gesellschaft Nr. 7 - 9: Dg. *Vulpia myuros*-[*Dauco-Melilotion*]
 Nr. 10-14: Dg. *Vulpia myuros*-[*Sisymbrium*]

4.9.2. *Vulpia myuros*-Bestände

Vulpia myuros, ein mediterran-submediterranes Gras, ist Kennart des *Filagini-Vulpietum*, einer vorwiegend in Südwestdeutschland verbreiteten *Thero-Airion*-Gesellschaft. *Vulpia myuros* zählt zu den wenigen Arten, die sich in der letzten Zeit großräumig entlang der Eisenbahnanlagen ausbreiten konnten. So ist dieses Gras im Ober- und Mittelrheingebiet sehr häufig auf Bahnhöfen anzutreffen; CASPERS & GERSTBERGER (1979) konnten es auf 40–60 % der Bahnhöfe des Lahntales nachweisen. War *Vulpia myuros* vor 10 Jahren in Südniedersachsen noch sehr selten (HAEUPLER 1976), so konnte es in den letzten 4 Jahren zahlreiche Bahnhöfe „erobern“.

Tabelle 31 gibt eine Übersicht über die *Vulpia myuros*-Bestände auf ostniedersächsischen Bahnhöfen. Auf den ersten Blick fällt auf, daß außer *Arenaria serpyllifolia* *Sedo-Sclerantheta*-Arten praktisch fehlen: Es dürfte sich also kaum um das *Filagini-Vulpietum* handeln. Die zur Gruppe a zusammengefaßten Aufnahmen der *Vulpia myuros*-*Bryum argenteum*-Gesellschaft ist für ausgewaschene Pflasterritzen von Ladestraßen charakteristisch. Sie löst – bei fehlender Nutzung – das *Sagino-Bryetum* ab und tritt meist großflächig auf. In dieser artenarmen Ausbildung findet sich auch *Hernaria glabra*; wichtige Begleiter sind lediglich *Arenaria serpyllifolia* und *Viola arvensis*. Größere Flächen dieser Gesellschaft sind sogar vom fahrenden Zuge aus zu erkennen, sie erinnern an gleichsam zwergenhafte *Stipa*-Fluren.

Eine ähnliche Folgegesellschaft des *Sagino-Bryetum* fanden wir auf dem Güterbahnhof von Karlsruhe (Tab. 32). Dort werden die ungenutzten Ladestraßen von einer *Plantago indica*-*Vulpia myuros*-Gesellschaft, die allerdings wesentlich mehr *Sedo-Sclerantheta*-Arten enthält, besiedelt.

Vulpia myuros geht oft in lückige *Sisymbrium*- oder *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften (Tab. 31, Gruppen b und c). Im nördlichen Deutschland ist das *Filagini-Vulpietum* unseres Wissens bislang nicht von Bahnhöfen belegt, sofern man von den stark ruderalisierten Beständen absieht,

Tabelle 32. Pflasterritzen der Ladestraßen im Güterbahnhof Karlsruhe.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Fläche (m ²)	5	5	10	20	15	10
Veg.-bedeckung d. Fugen (%)	100	95	100	100	100	95
Artenzahl	9	9	14	12	13	13
<hr/>						
<i>Plantago indica</i>	3.2	3.2	2.1	3.2	2.2	2.2
<i>Vulpia myuros</i>	1.1	1.1	2.2	1.2	2.2	2.2
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Saxifraga tridactylites</i>	+2	.	1.2	1.1	1.1	+
<i>Herniaria glabra</i>	+	.	1.1	.	1.1	+
<i>Bryum argenteum</i>	2.3	2.2	2.2	2.3	2.3	2.2
<i>Eragrostis minor</i>	1.1	.	.	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Ceratodon purpureus</i> , Musci indet.	+2	.	1.2	2.2	1.2	1.2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	1.2	r	1.1	2.1
<i>Solidago gigantea</i> Keimling	+	+	r	r	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	r	+	r	1.2	1.1
<i>Coryza canadensis</i>	.	+	.	r	.	.
<i>Melilotus officinalis</i>	.	r	1.1	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	1.2	.	2.2	.
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	+2	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	+	1.2
<i>Plantago intermedia</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Verbascum spec.</i>	.	.	.	.	r	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	r
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	r

die WITTIG & POTT (1978) auf dem Güterbahnhof Münster fanden. KIENAST (1978) beschrieb ebenfalls eine *Vulpia myuros*-*Sisymbrium*-Fragmentgesellschaft von Industrieleisen und wies ausdrücklich auf die geringe Stabilität der Artenkombination hin.

4.9.3. Weitere Fragmentgesellschaften

Neuerdings tritt *Atriplex rosea* auf einigen Bahnhöfen bestandbildend auf und bildet dort Pioniergesellschaften auf ähnlichen Substraten, wie es von *Senecio viscosus* bekannt ist, nämlich auf Gleisschotter, dunklem Kies und Braunkohlen-

Tabelle 33. *Atriplex rosea*-Bestände.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7
Fläche (m ²)	15	30	40	12	8	6	10
Vegetationsbedeckung (%)	30	70	40	90	80	70	60
Artenzahl	14	17	14	12	13	12	9
<i>Atriplex rosea</i>	4.4	4.3	2.2	3.3	4.4	3.3	3.3
<i>Senecio vulgaris</i>	1.1	1.2	1.1	.	.	.	.
<i>Chaenarrhinum minus</i>	+	+2	1.2	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	+2	+2	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	2.2	2.3	1.2	1.2	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	+	1.2	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	1.2	+2	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	+2	+2	.
<i>Senecio viscosus</i>	1.2	2.2	2.2	+	1.2	1.2	+
<i>Picris hieracoides</i>	+	+	1.2	1.2	.	2.2	1.1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	.	+2	+2	1.2	+2	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i> juv.	.	+2	+	+	.	+2	.
<i>Artemisia vulgaris</i> juv.	.	+	.	.	+2	+	1.1
<i>Coryza canadensis</i>	.	+	.	.	+2	+	.
<i>Epilobium</i> cf. <i>tetragonum</i>	.	.	.	+	+	r	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	+	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	1.2	.	.	.	.	+⁰	.
<i>Poa pratensis</i>	.	+2	.	.	1.2	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	+2	.	.	+	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	+	r	.	.
<i>Ranunculus</i> spec. juv.	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis annua</i>	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i> +	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	r	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Nr.1: +2 *Stellaria media* agg., + *Capsella bursa-pastoris*, + *Chenopodium album*; Nr.2: +2 *Viola arvensis* +, + *Plantago major*, + *Cerastium fontanum*, + *Cirsium vulgare* juv.; Nr.3: +2 *Cerastodon purpureus*, r *Plantago media*, r *Populus hybridus* Keimling; Nr.4: +2 *Carex hirta*, r *Ribes sylvaticum*; Nr.5: *Bryum argenteum*; Nr.7: + *Tussilago farfara*, +⁰ *Tripleurospermum inodorum*, + *Achillea millefolium*.

Tabelle 34. Gehölzbestände.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (m ²)	40	70	30	20	20	22	4	20	30	40	25
Vegetationsbedeckung (%)	100	100	100	90	100	100	95	100	80	100	100
Artenzahl	26	15	19	12	14	11	8	11	22	15	16

Baumschicht

Acer platanoides	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Robinia pseudacacia	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Strauchschicht

Sambucus nigra	2.1	.	4.4	4.4	4.4	.	.	2.2	2.2	.	.
Clematis vitalba	.	.	.	.	.	3.3	4.4	4.5	.	.	3.3
Syringa vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	.
Lycium barbarum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	3.3
Ligustrum vulgare	2.2	.	.	.	.	1.1	.	1.2	.	.	1.2
Rubus fruticosus agg.	3.4	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus monogyna	1.1	.	2.1	.	.	.	.	.	.	2.1	.
Rosa canina et spec.	1.1	.	2.2	.	.	.	.	.	.	2.1	.
Acer pseudoplatanus	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Rubus caesius	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus cathartica	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	.	.	3.2	.	.	.	.	.	2.2	.	.
Vitis vinifera	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	.	.	3.2	.	.	.
Ribes uva-crispa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Solanum dulcamara	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2
Corylus spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
Robinia pseudacacia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
Laburnum anagyroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.

Krautschicht

Artemisia vulgaris	1.2	1.1	+2	1.2	+2	+2	1.2	.	2.2	+	1.2
Urtica dioica	1.2	+2	3.3	3.3	3.4	.	2.2	2.3	2.2	1.2	2.2
Dactylis glomerata	+	1.2	.	1.2	+	+2	.	.	1.2	.	+2
Tanacetum vulgare	.	+2	.	.	+2	+2	.	.	.	+	+2
Arrhenatherum elatius	1.2	.	1.2	1.2	.	+2	.	.	.	.	+2
Anthriscus sylvestris	.	.	1.2	+	2.3	.	.	.	1.2	.	1.2
Lamium album	.	.	.	1.2	+2	2.2	.	+2	.	.	2.2

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	.	.	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	1.2	.
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	.	.	.	4.4	.	.	+	+	2.3
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	1.2	+2	+2
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	+	+2	+	+	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Poa pratensis</i>	2.3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.2
<i>Galium aparine</i>	.	.	2.3	.	+2	+2	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	+	.	.	.	+2	2.3	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	.	.	2.3	.	.	2.2	+2	.
<i>Poa compressa</i>	1.3	4.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago canadensis</i>	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melilotus albus</i>	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	.	.	+2	.	+	.	.	.
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4	.	.

Außerdem je einmal in Nr. 1: 1.2 *Silene vulgaris*, 1.2 *Bryonia dioica*, 1.2 *Cirsium arvense*, 1.1 *Heracleum mantegazzianum*, +2 *Pastinaca sativa*, + *Equisetum arvense*; Nr. 2: 1.2 *Carex hirta*, 1.2 *Musci* indet., + *Silene alba*, + *Betula pendula* juv.; Nr. 3: 1.1 *Galeopsis tetrahit*, 1.1 *Torilis japonica*, 2.2 *Heracleum sphondylium*, 1.2 *Potentilla anserina*, +2 *Papaver rhoeas*, + *Cirsium arvense*; Nr. 4: 1.1 *Arctium tomentosum*, +2 *Linaria vulgaris*, + *Rumex obtusifolius*; Nr. 5: +2 *Epilobium montanum*, +2 *Rumex crispus*, +2 *Sisymbrium officinale*, + *Dactylis glomerata*, + *Sorbus aucuparia* Keiml.; Nr. 7: + *Chelidonium majus*; Nr. 9: 2.2 *Geranium robertianum*, 1.2 *Musci* indet., 1.2 *Tripleurospermum inodorum*, 2.2 *Alliaria petiolata*, 1.1 *Taraxacum officinale*, +2 *Mercurialis annua*, 1.2 *Poa annua*; Nr. 10: 1.2 *Helianthus tuberosus*.

grus. Die durch Dominanz von *Atriplex rosea* gekennzeichneten Bestände sind wenig einheitlich (Tab. 33). Neben den üblichen Schotterpionieren finden sich *Chenopodietae*-, vor allem aber *Convolvulo-Agropyron*- und *Dauco-Melilotion*-Arten. Auf dem Bahnhof Wolfenbüttel konnten wir beobachten, daß *Atriplex rosea*-Bestände gern in Lücken der *Calamagrostis epigejos*-Gesellschaft auftreten, wenn diese — etwa durch Hacken — mechanisch beschädigt bzw. zerstört waren.

Zahlreiche weitere Arten können unter den extremen Standortverhältnissen auf den Bahnhöfen mehr oder minder große Bestände bilden. Zu ihnen zählt auch *Puccinellia distans*, die gern mit *Lepidium ruderales* oder *Atriplex patula* größere Herden an Lagerhäusern (Kunstdüngerverladung!) bildet. Bemerkenswert erscheint schließlich auch das Auftreten von *Poa palustris* auf Bahnhöfen.

Einzelaufnahme 12:

Bahnhof Braunschweig-Gliesmarode. An einem Wegrand auf Schlackenkie, 8 m², D 95 %. Sept. 1981:

4.4	<i>Poa palustris</i>	1.1	<i>Tragopogon pratensis</i>
2.3	<i>Poa compressa</i>	+2	<i>Tanacetum vulgare</i> juv.
2.3	<i>Geranium molle</i>	+2	Musci indet.
2.2	<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg. (z.T. Keimlinge)	+	<i>Taraxacum officinale</i>
1.2	<i>Cirsium vulgare</i>	+	<i>Solidago canadensis</i> Keiml.
1.1	<i>Poa pratensis</i>	+	<i>Sinapis alba</i>
1.1	<i>Poterium sanguisorba</i>	+	<i>Papaver dubium</i>
1.1	<i>Viola arvensis</i>	+	<i>Secale cereale</i>
		r	<i>Conyza canadensis</i>

Auf bayerischen und österreichischen Bahnhöfen fanden wir beiderseits der Schienen wenig befahrener Gleise oft *Geranium robertianum*-Fragmentbestände, die pflanzensoziologisch nicht weiter eingeordnet werden können.

Einzelaufnahme 13:

Bahnhof Wels (Oberösterreich). Gleisschotter beiderseits der Schienen, 10 m², D 60 %. 14.7.1981:

3.2	<i>Geranium robertianum</i>	+2	<i>Trifolium repens</i>
1.2	<i>Poa compressa</i>	+	<i>Taraxacum officinale</i>
1.2	<i>Lepidium rudemale</i>	+	<i>Viola arvensis</i>
1.2	<i>Senecio viscosus</i>		

Bei *Geranium robertianum* handelt es sich stets um rot überlaufene, stark anthocyanhaltige Formen (vgl. KREH 1960).

4.10. Gehölzbestände

Auch bei Gehölzbeständen finden sich wieder häufig artenarme und trotzdem recht heterogene Bestände. Spontane Gebüsche sind auf den Bahnhöfen des engeren Untersuchungsgebietes nur fragmentarisch ausgebildet; auf größeren Bahnhöfen fehlen sie. Sie konnten sich hauptsächlich an den Rändern der Bahnhöfe, also an Mauern, Zäunen und Böschungen entwickeln. Die Gebüsche und Baumbestände auf Eisenbahnflächen, speziell an Böschungen und Hohlwegen bedürfen noch einer gründlichen Bearbeitung. Hier sollen daher nur die wichtigsten Typen vorgestellt werden (Tab. 34).

Sambucus nigra-Gebüsche können sich nur auf Dorf- oder Güterbahnhöfen entwickeln; oft stehen sie in unmittelbarem Kontakt zum *Arctio-Artemisietum*, zum *Lamio-Ballotetum* oder zu *Galio-Calystegietalia*-Fragmenten, deren Folgesellschaften sie sind.

Im engeren Untersuchungsgebiet wurden spontane Gebüsche mit wärmeliebenden Arten wie *Clematis vitalba*, *Robinia pseudacacia*, *Ligustrum vulgare* und *Lycium barbarum* nur in Braunschweig festgestellt – sicherlich ein Hinweis auf das wärmebegünstigte Großstadtklima. *Clematis vitalba*-Decken überziehen oft alte Schuppen und Mauerreste, vor allem aber bedeutungslos gewordene Zäune.

In vielen Fällen kann heute nicht mehr geklärt werden, ob es sich um spontane Gebüsche oder um alte Anpflanzungen handelt. Letzteres wird sicher bei den meisten *Lycium barbarum*-Gestrüppen der Fall sein. Auch bei den Flieder- und Ligusterbüschen dürfte es sich meistens um die Reste alter Hecken bzw. ehema-

liger Bahnwärtergärten handeln. *Parthenocissus quinquefolia* agg. verwildert im ostniedersächsischen Untersuchungsgebiet wesentlich seltener als etwa in Köln, Berlin oder Wien. Entsprechendes gilt auch für *Ailanthus altissima* und *Robinia pseudacacia*. Die Ursachen hierfür mögen einmal im Klima liegen, zum anderen im Fehlen hoher Eisenbahndämme innerhalb der Stadt.

Auf nährstoffreichen Standorten bilden *Acer platanoides* und *Acer pseudo-platanus* die Baumschicht in der vorläufigen Endphase der Sukzession. Auf Gleischotter, Kies und Sand stellen dagegen *Betula pendula*-Wäldchen und/oder *Robinia pseudacacia*-Bestände das vorläufige Endstadium der Vegetationsentwicklung dar. Im engeren Untersuchungsgebiet sind spontane Robinienbestände wiederum nur aus Braunschweig bekannt.

An Böschungen – vor allem am Rande sowie außerhalb der Bahnhöfe – können sich dichte *Rubus fruticosus* agg.-Gestrüppe entwickeln; in subatlantisch getönten Gebieten finden sich an den entsprechenden Stellen auch *Sarothamnus scoparius*-Herden.

5. Gesellschaftsmosaik und Sukzession

5.1. Gesellschaftsmosaik

Um das für Bahnhöfe charakteristische Gesellschaftsmosaik zu erfassen, wurden zahlreiche Vegetationstransekte aufgenommen. Da auf den einzelnen Bahnhöfen infolge der Herbizidanwendung wichtige Pflanzengesellschaften immer wieder ausfallen, sollen an dieser Stelle nur idealisierte Vegetationsprofile wiedergegeben werden, aus denen die standorts- und nutzungsbedingte Anordnung der Pflanzengesellschaften hervorgeht (Fig. 5–7).

Von einer Reihe etwa großer Bahnhöfe wurden Sigma-Aufnahmen angefertigt, um alle Gesellschaften – auch die Fragmente – zu erfassen. Das Gesellschaftsinventar unserer Bahnhöfe ist sehr heterogen, was in Tab. 35 deutlich zum Ausdruck kommt. Möglicherweise wurden bei unseren Aufnahmen bereits Komplexe von Sigmeten erfaßt. Da Abgrenzung und Größe der Aufnahmeflächen noch zu diskutieren sind, wird auf eine sigma-soziologische Einordnung bewußt verzichtet. Aufgabe dieser Tabelle ist es lediglich, die Vegetationsstrukturen der Bahnhöfe zu dokumentieren.

Als Kenn- bzw. Trenngesellschaften kommen außer dem *Bromo-Erigeretum* nur Fragmentgesellschaften wie die *Poa compressa*-*Poa pratensis*-Ges., *Senecio viscosus*- und *Convolvulus arvensis*-Bestände in Betracht. Ihr gemeinsames Auftreten ist in hohem Maße für Bahnhöfe typisch. Das bislang vorliegende Material läßt noch keine Differenzierung erkennen; bei genügend großer Anzahl von Aufnahmen werden sich wahrscheinlich Unterschiede bezüglich Benutzungsintensität und geographischer Lage ergeben.

5.2. Zum Verlauf der Sukzession auf Bahnhöfen

Generell wird die Sukzession auf mitteleuropäischen Bahnhöfen zu Gehölzbeständen führen. Extrem flachgründige Stellen wie Asphalt- oder Betonflächen werden allerdings nur sehr langsam besiedelt.

Tabelle 35. Sigma-Gesellschaften auf Bahnhöfen.

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Gesellschaftszahl	13	9	9	18	9	18	17	12	12	9	12	12	12	14	10	13	17
<u>Kenngesellschaften</u>																	
<i>Poa compressa</i> - <i>Poa pratensis</i> -Gesellschaft	.	+	.	1	1	1	2	2	+	.	+	.	1	1	+	.	r
<i>Senecio viscosus</i> -Bestände	.	.	+	.	1	+	.	2	.	+	.	1	1	1	+	r	+
<i>Convolvulus arvensis</i> -Bestände	1	1	1	2	1	+	+	2	.	.	.	.	.	2	1	.	.
<i>Amaranthus retroflexus</i> -Gesellschaft	+	+	+	+	.	.	1	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i> -Bestände	+	.	.	.	.	+	.	1	.	2	+	.	.	.	.	+	.
<i>Bromo-Erigeretum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.
<u>Ruderales Grasfluren</u>																	
Ruderales Arrhenatherum el.-Wiesen	.	.	.	.	3	1	2	1	.	1	.	2	1	2	1	2	1
<i>Calamagrostis epigejos</i> -Fluren	.	.	3	1	.	+	.	3	2	.	.	+	1	2	+	.	.
<i>Carex hirta</i> -Bestände	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<u>Trittgemeinschaften</u>																	
<i>Sagina-Sryetum argentei</i>	+	.	.	1	+	.	+	1	1	+	1	+	1	.	+	.	.
<i>Polygonum-Matricarietum</i>	.	1	+	+	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+
<i>Eragrostis minor</i> -Trittgemeinschaften	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	1
<u>Kurzlebige Ruderalfluren</u>																	
<i>Lactuca-Sisymbrietum altissimi</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.	.
<i>Panicum-Setaria</i> -Fragmentgesellschaften	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Chenopodium album</i> -Bestände	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Coryza canadensis</i> -Bestände	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hordeetum murini</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fumario-Euphorbion</i> -Fragmentgesellschaften	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrietum loeselii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<u>Ausdauernde Ruderalfluren</u>																	
<i>Arctio-Artemisietum</i>	1	.	1	1	1	+	.	.	+	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago gigantea/canadensis</i> -Gesellschaften	.	1	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	1	+	1
<i>Galio-Calystegietalia</i> -Fragmente	.	2	.	.	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dauco-Picridetum</i>	.	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Artemisia-Tanacetetum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	.	.	.
<i>Lamio-Ballotetum nigrae</i>	1	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Dauco-Melilotetum</i> -Fragmente	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Echio-Melilotetum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rubus caesius</i> -Gesellschaft	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.
<i>Reynoutria japonica</i> -Bestände	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Berteroetum incanae</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentillo-Artemisietum absinthii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Aster novi-belgii</i> -Bestände	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<u>Gehölzbestände</u>																	
<i>Sambucus nigra</i> -Gebüsche	+	2	1	1	2	+	+	.	1	+	.	+	.	+	1	.	1
<i>Betula pendula</i> -Bestände	1	.	.	.	.	.	1	.	2	.	2	.	.	+	+	.	.
<i>Rosa canina</i> - <i>Prunetalia</i> -Gebüsche	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	.	.	.	+
<i>Rubus fruticosus</i> agg.-Gebüsche	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aesculus hippocastanum</i> (kult.)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1
<i>Robinia pseudacacia</i> -Bestände (spontan)	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> -Bestände	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Weitere Gesellschaften (Anzahl)	2	1	-	2	-	2	5	1	-	1	2	1	-	2	-	1	2

Aufnahmeorte: 1: Bf. Königslutter, 2: Bf. Frellstedt, 3: Bf. Wendessen, 4: Nordbf. Braunschweig, 5: Bf. Mattierzoll, 6: Bf. Schandelah, 7: Bf. Helmstedt, 8: Bf. Salzgitter-Barum, 9: Bf. Salzgitter-Bad, 10: Bf. Schöppenstedt, 11: Bf. Velpke, 12: Bf. Jerxheim, 13: Hauptgüterbf. Braunschweig, 14: Bf. Wolfenbüttel, 15: Bf. Braunschweig-Gliesmarode Ost, 16: Bf. Neustadt/Donau, 17: Bf. Abensberg (Niederbayern).

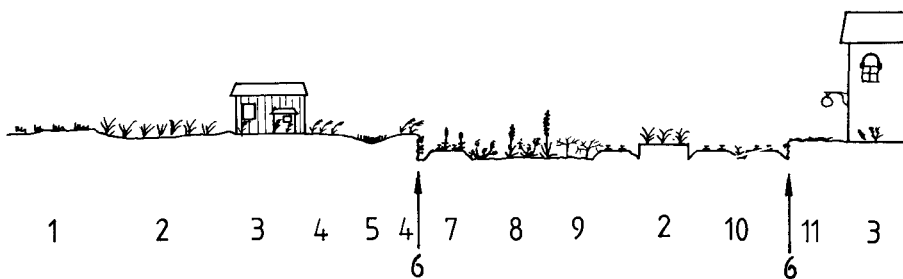


Fig. 5. Schematisches Vegetationsprofil eines Bahnhofs im östlichen Niedersachsen.

1 = *Berteroetum incanae*, 2 = *Calamagrostis epigejos*-Herden, 3 = *Hordeetum murini*, 4 = *Sagino-Bryetum argentei* mit *Vulpia myuros*, 5 = *Poa compressa*-Gesellschaft, 6 = *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*, 7 = Bg. *Amaranthus retroflexus*-[*Chenopodietae*], 8 = *Echio-Melilotetum*, 9 = *Bromo-Erigeretum* bzw. *Lactuco-Sisymbrietum*, 10 = *Hypericum perforatum*- und *Chaenarrhinum minus*-Bestände, 11 = *Sagino-Bryetum*, Subass. von *Eragrostis minor*.

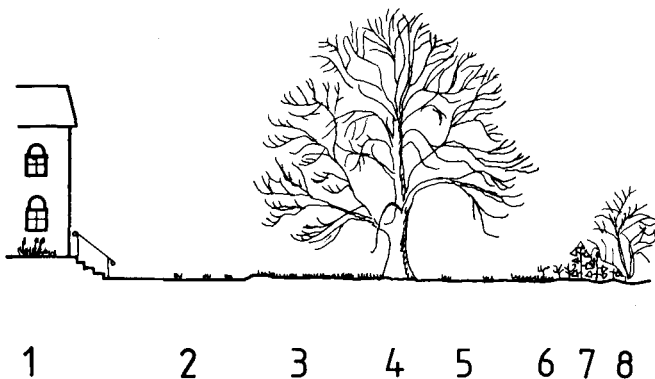


Fig. 6. Schematisches Vegetationsprofil durch einen Bahnhofsvorplatz. 1 = *Hordeetum murini*, 2 = *Polygono-Matricarietum matricarioidis* u. *Sagino-Bryetum*, 3 = *Lolio-Plantagineum* bzw. gemähte Zierrasen, 4 = *Aesculus hippocastanum*, 5 = *Poa annua*-Bestände, 6 = *Sisymbrium*-Fragmente, 7 = *Lamio-Ballotetum*, 8 = *Sambucus nigra*-Gebüsch.



Fig. 7. Anordnung der Pflanzengesellschaften auf einer zweiseitigen Ladestraße. 1 = *Senecio viscosus*-Fragmentengesellschaft, 2 = *Sagino-Bryetum argentei* mit *Vulpia myuros*, 3 = *Sagino-Bryetum argentei*, Subass. von *Eragrostis minor*, 4 = *Poa compressa*-Rasen, 5 = *Bryum argenteum*-Band (in Rissen und auf Kanten der Asphaltdecke).

Eine kaum wiederkehrende Möglichkeit, den Verlauf der ungestörten Sukzession untersuchen zu können, fanden SUKOPP et al. (1974) auf dem seit Kriegsende unberührten Potsdamer Bahnhof in Berlin. Je nach Substrat konnten sie Primärstadien der Besiedlung (noch nach 25 Jahren!), Sandtrockenrasen, ruderaler Trockenrasen, *Artemisia vulgaris*-Gestrüppe sowie Gebüsche aus *Betula pendula*, *Salix caprea* und *Populus tremula*, *P. alba* und *P. spec.* feststellen.

Direkte Beobachtungen zur Sukzession auf genutzten Bahnhöfen liegen nicht vor. Von uns angelegte Dauerflächen sind noch zu jung, um definitive Aussagen machen zu können. Unterschiede im Standort sowie vor allem in der Aufwuchsbekämpfung führen zu einer verwirrenden Vielfalt. Trotzdem sei hier der Versuch gewagt, wichtige Sukzessionslinien zu skizzieren.

Die Besiedlung des Gleisschotter erfolgt hauptsächlich nach dem Schema Fig. 8. Sie verläuft allerdings oft nur zögernd, auch wenn seit Jahren auf der ent-

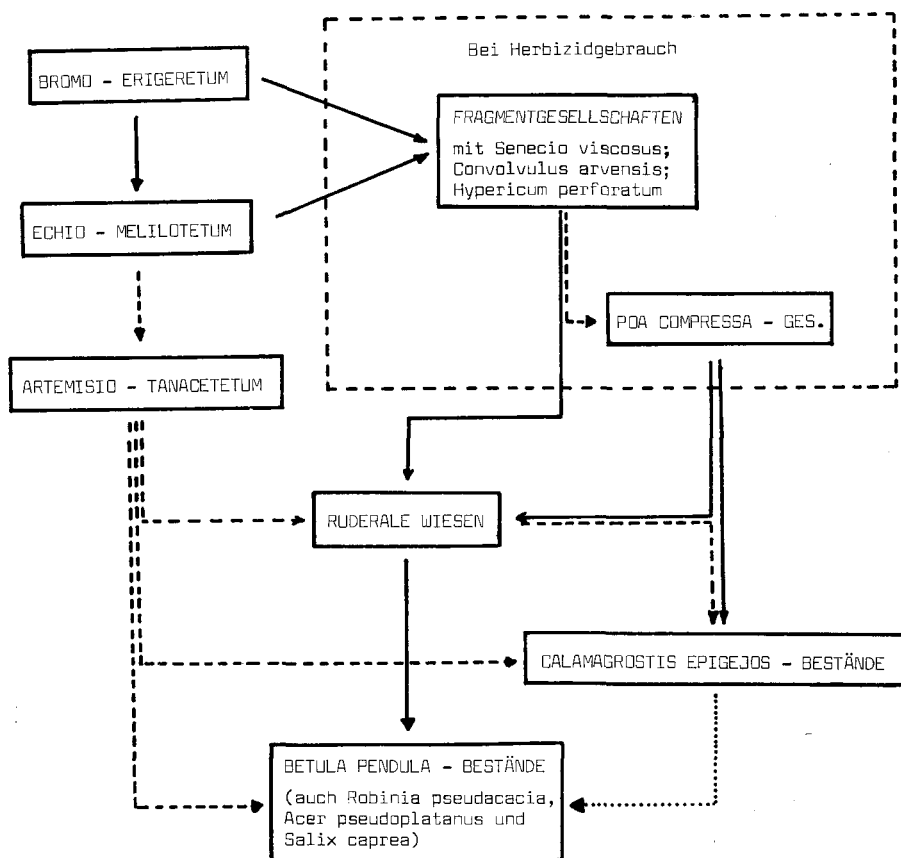


Fig. 8. Sukzessionsverlauf auf Gleisschotter.

sprechenden Fläche keine Herbizide mehr ausgebracht wurden. So hatte sich 1981 auf dem Bahnhof Börßum auf planierten, seit drei Jahren nicht mehr gespritzten Schottern lediglich eine lockere *Hypericum perforatum*-Herde mit einigen typischen Schotterpflanzen ausbilden können. Bereits in dieser Phase fanden sich jedoch kräftige Jungpflanzen von *Acer pseudoplatanus* (Fig. 9). 1982 erschien die Vegetation gegenüber dem Vorjahr fast unverändert, in einigen Lücken war lediglich *Atriplex rosea* als zusätzliche Art festzustellen.

Die Ladestraßen der Bahnhöfe sind im allgemeinen gepflastert. Werden sie stärker befahren, so findet sich lediglich das *Sagino-Bryetum* (oft in der Subass. von *Eragrostis minor*) in den Pflasterritzen. Auf zweiseitigen Ladestraßen (Fig. 7) ist die Mitte zum Zweck der Längsentwässerung etwas vertieft; es kommt zur Ansammlung einer dünnen Erd- bzw. Grusschicht. Dort kann sich die *Poa compressa*-*Poa pratensis*-Gesellschaft entwickeln. Bei nachlassender Benutzung der Ladestraßen kommt es rasch zur Ausbildung nicht näher einzuordnender Folgegesellschaften des *Sagino-Bryetum* mit *Arenaria serpyllifolia*, *Vulpia myuros*, *Plantago indica* oder *Sedum acre*. Bereits in diesem frühen Sukzessionsstadium finden sich Keimlinge anemochorer Arten wie *Betula pendula* oder *Solidago spec.* Sie überleben jedoch nur in Ausnahmefällen (Bahnsteigkanten). Beginnende Feinerdeanreicherung führt nun zu großflächigen *Poa compressa*-reichen *Dauco-Melilotion*-Fluren oder gleich zu ruderalen Wiesen. Eine Weiterentwicklung – etwa zu *Betula*

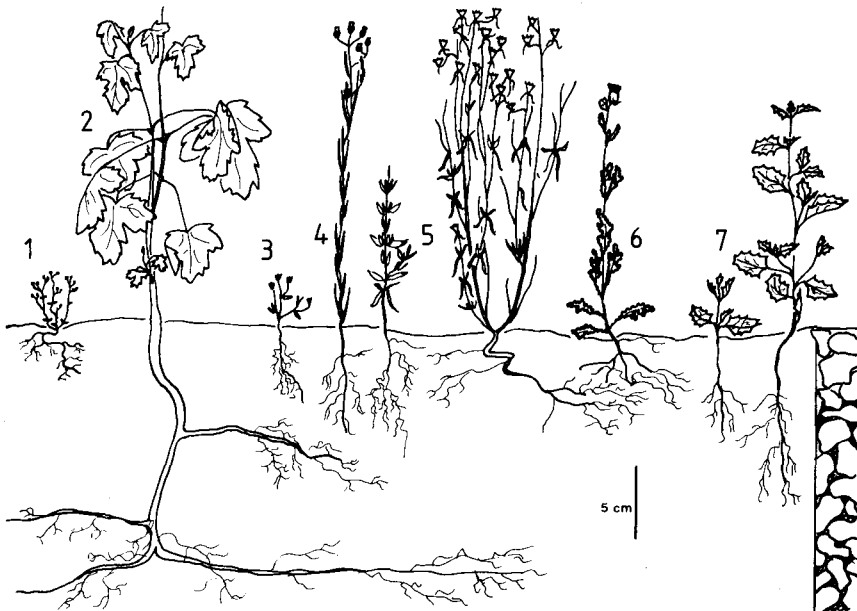


Fig. 9. Initialbesiedlung des Gleisschotters (Bahnhof Börßum). 1 = *Arenaria serpyllifolia* agg., 2 = *Acer pseudoplatanus*, 3 = *Chaenarrhinum minus*, 4 = *Conyza canadensis*, 5 = *Hypericum perforatum*, 6 = *Senecio viscosus*, 7 = *Atriplex rosea*.

pendula-Beständen oder *Prunetalia*-Gebüsch – konnte nur selten festgestellt werden. Wahrscheinlich stammen die Gehölzpflanzen bereits aus frühen Phasen der Sukzession, denn weder in *Poa compressa*-Rasen, noch in ruderalen Wiesen fanden wir Keimlinge von Gehölzpflanzen.

Auf feinerde- und nährstoffreichen Böden an Zäunen und Hecken verläuft die Entwicklung wesentlich schneller, sofern die Vegetation nicht bekämpft wird. Sukzessionsverlauf und Zonierung stimmen hier meist überein: Auf *Sisymbrium*-Gesellschaften bzw. *Chenopodietea*-Fragmente folgt das *Lamio-Ballotetum nigrae*, das entweder direkt oder über das *Arctio-Artemisietum* von *Sambucus nigra*-Gebüsch bzw. *Acer pseudoplatanus*-Vorwaldgesellschaften abgelöst wird.

6. Anmerkungen zum Naturschutz

Die Bedeutung der Eisenbahnanlagen für den Artenreichtum einer bestimmten Gegend ist in Deutschland kaum untersucht, wenn auch seit langem bekannt ist, daß Dämme recht artenreiche Biotope sein können. Englische und niederländische Untersuchungen zeigen eindeutig den großen Wert von Eisenbahnstrecken für den Naturschutz (vgl. Abschnitt 3.2.7.), insbesondere gilt dies für südexponierte Eisenbahnböschungen und Geländeeinschnitte. In weithin ausgeräumten Landschaften finden sich oft nur noch hier ausgedehnte Gebüsch. Bereits gegen Ende des letzten Jahrhunderts beschäftigte man sich mit der Auswirkung von bahnbegleitenden Gehölzen auf die Vogelwelt. Eisenbahndämme sind heute als wichtige Lebensräume von Eidechsen bekannt. Sogar alte Baugruben der Eisenbahn haben noch ihr Gutes: HIEMEYER (1970) zeigte, daß sich gerade in ihnen die ursprüngliche Lechfeld-Flora erhalten konnte.

In Betrieb befindliche Bahnhöfe wurden bei Naturschutzüberlegungen nie berücksichtigt, da die Betriebssicherheit stets Vorrang hat. Um so wichtiger sind aber stillgelegte Bahnhöfe als Freiflächen für die Vegetation. So wurde in Berlin sicherlich Neuland betreten, als die Errichtung eines Naturschutzgebietes auf dem Gelände der ehemaligen Anhalter und Potsdamer Güterbahnhöfe angeregt wurde (vgl. ASMUS 1980; Naturschutz in der Stadt 1981).

Große und lange Zeit unberührte Bahnhofsf lächen, wie sie sich in Berlin finden, sind die Ausnahme. Meist werden kleine Bahnhöfe und Haltepunkte bei den Streckenstilllegungen aufgelassen. Sie bieten dem Naturschutz eine große Chance zur Erhaltung der Ruderalvegetation, die wesentlich größere Dimensionen als die Anpflanzung von Ruderalfluren in Freilichtmuseen o.ä. hat. In Norddeutschland finden zahlreiche wärme- und/oder kalkliebende Arten gerade auf stillgelegten Bahnhöfen ein Refugium. Zu ihnen gehören z.B. *Anchusa officinalis*, *Chenopodium vulvaria*, *Cynoglossum officinale*, *Helicbrysum arenarium* und *Tragopogon dubius*, Arten, die auf der Roten Liste stehen.

Auf ehemaligen Dorfbahnhöfen außerhalb der Ortschaften werden mitunter großflächige und dichte Hegebüsch angelegt. Zumindest in einigen Fällen sollte hier ein Kompromiß zwischen Naturschutz und Wildhege gefunden werden, indem die flachgründigen Sonderstandorte von der Bepflanzung ausgenommen werden.

Ehemalige Bahnhofsflächen können gut für Unterrichtszwecke genutzt werden: Grundlegende Arbeitsmethoden der Geobotanik lassen sich z.T. an artenarmen Gesellschaften üben; manche Flächen bieten sich geradezu für Dauerbeobachtungen an. Im Rahmen von „Projektarbeiten“ wäre zu prüfen, wie weit sich Belange des Naturschutzes und des technischen Denkmalschutzes am Beispiel Bahnhof miteinander vereinbaren lassen.

Aufgelassenes Bahnhofsgelände sollte – sofern keine wirtschaftliche Nutzung vorgesehen ist – stets als willkommene Vergrößerung spontaner Grünflächen betrachtet werden.

Zusammenfassung. In der vorliegenden Arbeit werden Flora und Vegetation von Bahnhöfen in Mitteleuropa beschrieben. Auf der Grundlage einer floristischen Kartierung von 63 Bahnhöfen sind Aussagen über die Häufigkeit der Gefäßpflanzen und ihre Bindung an Bahnhöfe möglich. Die Unkrautbekämpfung selektiert hauptsächlich Arten, die sich mit Stolonen oder durch Wurzeln mit Sproß-liefernden Knospen vermehren, sowie Therophyten.

Die Vegetation wird mit ca. 300 pflanzensoziologischen Aufnahmen beschrieben, wobei besonderer Wert auf die Erfassung häufig auftretender Fragmentgesellschaften gelegt wird. Arten- und Gesellschaftsinventar hängen in erster Linie nicht von Größe oder Verkehrsfrequenz des Bahnhofs ab, sondern vom Ausmaß ungenutzter Flächen. Auf die Bedeutung stillgelegter Bahnhöfe für die Erhaltung von Ruderalgesellschaften – aber auch für naturnähere Vegetationstypen – wird ausdrücklich hingewiesen.

Die Untersuchungen erstreckten sich hauptsächlich auf Bahnhöfe im östlichen Niedersachsen (Bundesrepublik Deutschland); unter Verwendung der einschlägigen Literatur und eigener Beobachtungen aus anderen Gebieten wird jedoch versucht, einen Überblick über Bahnhof flora und -vegetation Mitteleuropas zu geben.

Dank. Für Auskünfte, Hinweise und Diskussionen danke ich den Herren R. BÖCKER (Berlin), W. FORSTNER (Wien), E. GARVE (Göttingen), V. JEHLIK (Prühonice), G. KEILHOLZ in Firma Bayer (Leverkusen), S. KLOTZ (Halle), W. KUNICK (Köln) und W. LANG (Erpolzheim). Ebenso sei den Dienststellen der Deutschen Bundesbahn für die Erlaubnis zum Betreten der Gleisanlagen und für vielfältige Unterstützung gedankt.

Literatur

- Almqvist, E. (1957): Järnvägfloristika notiser. Ett apropos till järnvägsjubileet. – Svensk. Bot. Tidskr. 51: 223–263, Uppsala.
- Asmus, U. (1980): Vegetationskundliches Gutachten über den Potsdamer und Anhalter Güterbahnhof in Berlin. – 145 S. (Mskr.), Erlangen.
- (1981): Vegetationskundliches Gutachten über das Südgelände des Schöneberger Güterbahnhofs. – 236 S. (Mskr.), Erlangen.
- Aurich, C., W. Illig & U. Wegener (1979): Nachträge zu Mertens „Flora von Halberstadt“ (3. Mitteilung). – Mitt. Florist. Kartierung 5 (2): 26–28, Halle.
- Berlin, A. (1971): Neophyten auf Bahnhöfen. – Gött. Florist. Rundbr. 5: 57–63, Göttingen.
- Bonte, L. (1930): Beiträge zur Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes 1913–1927. – Verh. Naturhist. Vereines Preuss. Rheinl. Westfalen 86: 141–255, Bonn.
- (1937): Beiträge zur Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes 1930–1934. – Decheniana 94: 107–142, Bonn.
- Bornkamm, R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. 1. Die Pflanzengesellschaften. – Decheniana 126: 267–306, Bonn.
- Borschdorf, W. (1962): Eisenbahnwesen. – 156 S., Braunschweig.
- Bothe, H. (1922): Floristisches aus Weiß-Rußland. Anhang: Bei Baranowitschi beobachtete Bahndampfpflanzen. – Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 64: 128–130, Berlin.

- Brandes, D. (1977): Die Onopordion-Gesellschaften der Umgebung Braunschweigs. — Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F., 19/20: 103–113, Todenmann.
- (1978): Zur Verbreitung von Ruderalpflanzen im östlichen Südniedersachsen. — Gött. Florist. Rundbr. 12: 106–112, Göttingen.
- (1979): Bahnhöfe als Untersuchungsobjekte der Geobotanik. — Mitt. Techn. Univ. Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig 14 (3/4): 49–59, Braunschweig.
- (1980): Ruderalgesellschaften des Verbandes Arction Tx. 1937 im östlichen Niedersachsen. — Braunschw. Naturk. Schr. 1: 77–104, Braunschweig.
- (1980a): Die Ruderalvegetation des Kreises Kelheim. — Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 39: 203–234, Regensburg.
- (1981): Neubestätigung von *Atriplex rosea* L. für Niedersachsen. — Beitr. Naturk. Niedersachsens 34: 113–115, Hannover.
- (1981a): Über einige Ruderalpflanzengesellschaften von Verkehrsanlagen im Kölner Raum. — Decheniana 134: 49–60, Bonn.
- (1981b): Neophytengesellschaften der Klasse Artemisietea im südöstlichen Niedersachsen. — Braunschw. Naturk. Schr. 1: 183–211, Braunschweig.
- Brandes, D. & E. Brandes (1981): Ruderal- und Saumgesellschaften des Etschtales zwischen Bozen und Rovereto. — Tuexenia. Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 1: 99–134, Göttingen.
- Caspers, N. & P. Gerstberger (1979): Floristische Untersuchungen auf den Bahnhöfen des Lahntales. — Decheniana 132: 3–9, Bonn.
- Czaplewska, J. (1980): Zbiorowiska rolin ruderalnych na terenie Aleksandrowa Kujawskiego, Ciechocinka, Nieszawy i Włocławka. — Stud. Soc. Sci. Torunensis, Sect. D (Bot.) 11 (2): 1–76, Toruń.
- (1981): Zbiorowiska roślin na terenach kolejowych na odcinku Toruń-Włocławek. — Stud. Soc. Sci. Torunensis, Sect. D (Bot.) 11 (3): 98–132, Toruń.
- Davidson, J.W. (1975): An examination of disused railway lines and their future, with special reference to South Devon. — MSci. Diss. Univ. London.
- Dierssen, K. (1968): *Eragrostis poaeoides* auch in Bad Mündel. — Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 13: 9, Todenmann.
- Drobny, J. (1925): Pflanzenfremdlinge bei Spittal a. d. Drau. — Carinthia II, 114/115 (34/35): 57–58, Klagenfurt.
- Ehrendorfer, F. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2., erw. Aufl. — XII, 318 S., Stuttgart.
- Eliáš, P. (1977): Poznámky k lokalitám *Tribulus terrestris* L. subsp. *orientalis* (Kern.) Dost. na železničných stanovištiach Slovenska. — Zpr. Čs. Bot. Společ. 12: 127–129, Praha.
- (1977a): Ruderálne spoločenstvá v Hornom Požitavi. — Acta Ecol. 6 (16): 30–99, Bratislava.
- (1979): Linario-Brometum tectorum Knapp 1961 na Železničnej Stanici Cífer (Západné Slovensko). — Biológia 34: 329–333, Bratislava.
- (1979a): The association Conyzo-Cynodontetum dactyloni in Western Slovakia, Czechoslovakia. — Preslia 51: 349–362, Praha.
- (1979b): Zriedkavejšie rastliny železničných komunikácií na západnom slovensku. I. — Biológia 34: 67–70, Bratislava.
- (1981): Zriedkavejšie rastliny železničných komunikácií na západnom slovensku. II. — Biológia 36: 73–77, Bratislava.
- Ellenberg, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — Scripta Geobot. 9: 96 S., Göttingen.
- Erkamo, V. (1944): Tahmeasta peltovillasta, *Senecio viscosus* L., ja sen leviämistä maasamme. — Ann. Bot. Soc. Vanamo 20 (2): 1–34, Helsinki.
- Fiedler, J. (1980): Grundlagen der Bahntechnik. 2. Aufl. — XIV, 329 S., Düsseldorf.
- Forstner, W. & E. Hübl (1971): Ruderal-, Segetal- und Adventivflora von Wien. — 159 S., Wien.
- Grosse, E. (1979): Neufunde und Bestätigungen aus dem Gebiet nördlich von Halle (Saale). 2. Beitrag. — Mitt. Florist. Kartierung 5 (2): 75–81, Halle.
- Grüll, F. (1978): Die Vegetation der Eisenbahnstrecken und ihre Pflanzengesellschaften im Areal der Stadt Brno. — Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slov., ser. A 3: 245–251, Bratislava.

- (1979): Rostlinná společenstva železničních tratí a nádražních objektů v širším areálu města Brna. – *Preslia* 51: 129–140, Praha.
- (1980): Vorkommen und Charakteristik des *Chaenarrhino-Chenopodietum botryos* und *Plantaginietum indicae* im Gebiet der Stadt Brno. – *Folia Geobot. Phytotax.* 15: 363–368, Praha.
- Gutte, P. (1966): Die Verbreitung einiger Ruderalpflanzengesellschaften in der weiteren Umgebung von Leipzig. – *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat.* 15: 937–1010, Halle.
- (1971): Zur Verbreitung einiger Neophyten in der Flora von Leipzig. – *Mitt. Sek. Spez. Bot.* 2: 5–24, Berlin.
- Gutte, P. & W. Hilbig (1975): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. XI. Die Ruderalvegetation. – *Hercynia N.F.* 12: 1–39, Leipzig.
- Hadač, J. (1965): Květena překladiště na nádraží v Pardubicích. – *Preslia* 37: 331–333, Praha.
- Haeupler, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. – *Scripta Geobot.* 10: 1–367, Göttingen.
- Häyrén, E. (1946): *Tragopogon pratensis* längs järnvägen Helsingfors–Purola. – *Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn.* 22: 3–4, Helsinki.
- Hamburger, I. (1948): Zur Adventivflora von Graz. – *Diss. Univ. Graz.*
- Hejný, S. & V. Jehlík (1975): *Hernarietum glabrae* (Hohenester 1960) Hejný et Jehlík 1975 – eine wenig bekannte Assoziation des Verbandes *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931 in der Tschechoslowakei. – *Phytocoenologia* 2: 100–122, Stuttgart, Lehre.
- Hetzel, G. & I. Ullmann (1981): Wildkräuter im Stadtbild Würzburgs. – *Würzburger Universitätsschr. z. Regionalforsch.* 3: 1–150, Würzburg.
- Hiemeyer, F. (1970): Alte Baugruben der Eisenbahn als Heimstätten ursprünglicher Lechfeldflora. – *Ber. Naturwiss. Vereins Schwaben* 72 (2): 30–35, Augsburg.
- Holler (1883): Die Eisenbahn als Verbreitungsmittel von Pflanzen, beleuchtet an Funden aus der Flora von Augsburg. – *Flora* 68: 197–205, Regensburg.
- Holzner, W. (1981): Ackerunkräuter. Bestimmung, Verbreitung, Biologie und Ökologie. – 191 S., Graz.
- Hülbusch, K.H. (1977): *Corispermum leptopterum* in Bremen. – *Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F.* 19/20: 73–81, Todenmann.
- (1980): Pflanzengesellschaften in Osnabrück. – *Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F.* 22: 51–75, Göttingen.
- Hülbusch, K.H. & H. Kubbier (1979): Zur Soziologie von *Senecio inaequidens* DC. – *Abh. Naturwiss. Vereins Bremen* 39: 47–54, Bremen.
- Hupke, H. (1933): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schutzplätze. – *Wiss. Mitt. Vereins Natur-Heimat.* 1: 71–89, Köln.
- (1935): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schutzplätze. 1. Nachtrag. – *Decheniana* 91: 187–207, Bonn.
- (1938): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schutzplätze. 2. Nachtrag. – *Feddes Repert. Beih.* 101, H. 3, Berlin.
- Jauch, F. (1938): Fremdpflanzen auf den Karlsruher Güterbahnhöfen. – *Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutshl.* 3: 76–147, Karlsruhe.
- Jehlík, V. (1973): In: Hejný, S. et al.: *Karanténni plevele Československa. Quarantánunkräuter der Tschechoslowakei.* – *Studie ČSAV* 8: 31–35, Praha.
- (1980): Die Verbreitung von *Lactuca tatarica* in der Tschechoslowakei und Bemerkungen zu ihrem Vorkommen. – *Preslia* 52: 209–216, Praha.
- (1982): Vegetation of railway in eastern part of North Bohemia. (im Druck).
- Jehlík, V. & S. Hejný (1974): Main migration routes of adventitious plants in Czechoslovakia. – *Folia Geobot. Phytotax.* 9: 241–248, Praha.
- Julin, E. (1961): Järnsvägsfloran i Haparanda. – *Bot. Not.* 114: 145–152, Lund.
- Kausch, W. & H. Heil (1965): Der Bahndamm als Modell für mikroklimatisch bedingte Vegetationsunterschiede auf kleinstem Raum. – *Naturwiss.* 52: 351, Berlin.
- Kienast, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartiertypen. – *Urbs et regio* 10: 1–414, Kassel.
- Klotz, S. (1980): Zur Ruderalflora des Bezirkes Halle. – *Mitt. Florist. Kartierung* 6 (1/2): 69–72, Halle.

- (1981): Pflanzensoziologische Untersuchungen an einer Kalkhydratdeponie bei Knapendorf, Kr. Merseburg. – Wiss. Z. Univ. Halle 30 M: 55–76, Halle.
- Knapp, R. (1961): Vegetationseinheiten der Wegränder und Eisenbahnanlagen in Hessen und im Bereich des unteren Neckar. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilk. N.F., Naturwiss. Abt. 31: 122–154, Gießen.
- (1970): Beiträge zur Vegetationskunde von Hessen. II. Änderungen der Vegetation durch Anwendung von Herbiziden und Kennzeichnung einiger artenarmer Pflanzengesellschaften. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilk. N.F., Naturwiss. Abt. 37: 125–130, Gießen.
- Kopecký, K. & S. Hejný (1978): Die Anwendung einer „deduktiven Methode syntaxonomischer Klassifikation“ bei der Bearbeitung der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften Nordostböhmens. – Vegetatio 36: 43–51, Den Haag.
- Korneck, D. (1978): Sedo-Scleranthetea. In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Hrsg. E. Oberdorfer. T. 2., 2. Aufl. – S. 13–85, Stuttgart.
- Kreh, W. (1960): Die Pflanzenwelt des Güterbahnhofs in ihrer Abhängigkeit von Technik und Verkehr. – Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 8: 86–109, Stolzenau.
- Küsel, H. (1968): Zur Einbürgerung des Kleinen Liebesgrases (*Eragrostis poaeoides* P.B.) in Nordwestdeutschland. – Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 13: 10–13, Todenmann.
- Kuhbier, H. (1977): Ein weiterer Beitrag zur Einbürgerung des Kleinen Liebesgrases (*Eragrostis poaeoides* P.B.) in Nordwestdeutschland. – Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 63–65, Todenmann.
- Lehmann, E. (1895): Flora von Polnisch-Livland mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrusslands, des Ostbalticums, der Gouvernements Pskow und St. Petersburg sowie der Verbreitung der Pflanzen durch Eisenbahnen. – Arch. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurlands (2. Ser.) 11: 1–430, Jurjew (Dorpat).
- Leonhard, H.J. (1981): Filagini-Vulpietum (Oberd. 38) am Mittelrhein. – Gött. Florist. Rundbr. 15: 5–8, Göttingen.
- Lienenbecker, H. & U. Raabe (1981): Vegetation auf Bahnhöfen des Ost-Münsterlandes. – Ber. Naturwiss. Vereins Bielefeld 25: 129–141, Bielefeld.
- Lohmeyer, W. (1970): Zur Kenntnis einiger nitro- und thermophiler Unkrautgesellschaften im Gebiet des Mittel- und Niederrheins. – Schriftenr. Vegetationsk. 5: 29–44, Bonn-Bad Godesberg.
- (1975): Das Polygonetum calcati, eine in Mitteleuropa weitverbreitete nitrophile Trittgemeinschaft. – Schriftenr. Vegetationsk. 8: 105–110, Bonn-Bad Godesberg.
- Losert, H. & H. Kossel (1974): Über die Flora und Vegetation der Eisenbahnstrecken in den Landkreisen Soltau und Fallingb. – Jahresber. Naturwiss. Verein Fürstenth. Lüneburg 33: 59–75, Lüneburg.
- Losert, W. (1980): Auf dem Kiesberg wächst ein Wald. Die Entwicklung eines Lebensraumes auf dem Gelände des geplanten Rangierbahnhofes München-Nord. Dipl.Ar. Lehrst. f. Landschaftsökol. (TU München; Freising-Weihenstephan). 128 S., o.O.
- Lyre, H. (1972): Prüfung und Zulassung von Herbiziden für Gleisanlagen. – Eisenbahningenieur 23: 73–75, Frankfurt a.M.
- Matthies, H. (1925): Die Bedeutung der Eisenbahnen und der Schifffahrt für die Pflanzenverbreitung in Mecklenburg. – Arch. Vereins Freunde Naturgesch. Mecklenburg N.F. 1: 27–97, Rostock. – Zugl.: Inaugural-Diss. Univ. Rostock. Rostock, 73 S.
- Melzer, H. (1954): Zur Adventivflora der Steiermark. I. – Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark 84: 103–120.
- Merxmüller, H. (1952): Änderungen des Florenbildes am Münchener Südbahnhof. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 29: 37–42, München.
- Messenger, K.G. (1968): A railway flora of Rutland. – Proc. Bot. Soc. Brit. Isles 7: 325–344, London.
- Meyer, K. (1930): Die Pflanzenwelt der Breslauer Bahnhöfe. – Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Kult. 103, Breslau.
- (1931): Der gegenwärtige Stand der Bahnhofsfloristik. – Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Kult. 104, Breslau.
- (1933): Die Erkennung der Südfruchtbegleiter. – Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Kult. 105: 126–139, Breslau.

- (1935): Einheimische und fremde Gehölze auf unseren Güterbahnhöfen. – Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 47: 187–191, Hannover.
- Mohl (1980): Perfekte Unkrautbekämpfung durch Herbizide. – Eisenbahntechn. Rundschau 29: 724–726, Darmstadt.
- Mucina, L. & D. Brandes (1982): Communities of *Berteroa incana* in Europe: A geographical differentiation. – Vegetatio (im Druck), Den Haag.
- Mühlenbach, V. (1932): Die Adventivflora des Rigaer Eisenbahnknotens. – Acta Horti Bot. Univ. Latviensis 7: 87–130, Riga.
- (1979): Ein Beitrag zur Frühgeschichte der deutschen und österreichischen Eisenbahnfloristik. – Bot. Jahrb. Syst. 100: 437–446, Stuttgart.
- Naturschutz in der Stadt – am Beispiel Berlin. – TU Berlin, FB Landschaftsentwicklung. 317 S., Berlin.
- Nezadal, W. (1978): Ruderalpflanzengesellschaften der Stadt Erlangen. T. 1. – Hoppea, Denkschr. Regensburg. Bot. Ges. 37: 309–335, Regensburg.
- Niemi, A. (1969): Influence of the Soviet tenancy on the flora of the Porkkala area. – Acta Bot. Fenn. 84: 1–52, Helsinki.
- (1969a): On the railway vegetation and flora between Esbo and Ingå, S. Finland. – Acta Bot. Fenn. 83: 3–28, Helsinki.
- Oberdorfer, E. (1971): Zur Syntaxonomie der Trittpflanzengesellschaften. – Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 30: 95–111, Karlsruhe.
- (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Aufl. – 997 S., Stuttgart.
- Passarge, H. (1957): Zur soziologischen Stellung einiger bahnbegleitender Neophyten in der Mark Brandenburg. – Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. 6/7: 155–163, Stolzenau.
- Pedersen, A. (1955): Indsøebte planter ved jernbanerne. – Fl. & Fauna (Copenhagen) 61: 81–109, Aarhus.
- Pehr, F. (1932): Die Ruderalflora von Villach. – Carinthia II, 121/122 (41/42): 12–17, Klagenfurt.
- (1938): Neuere bemerkenswerte Pflanzenfunde in der Umgebung von Villach. – Carinthia II, 128 (48): 77–80, Klagenfurt.
- Philippi, G. (1971): Zur Kenntnis einiger Ruderalgesellschaften der nordbadischen Flugsandgebiete um Mannheim und Schwetzingen. – Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 30: 113–131, Karlsruhe.
- Pötsch, J., W. Blume & H.J. Tillich (1971): Über die Struktur einiger Ruderalgesellschaften im Gebiet zwischen Potsdam und Brandenburg/H. – Wiss. Z. Pädagog. Hochsch. Potsdam 15: 103–116, Potsdam.
- Preuss, H. (1929): Das anthropophile Element in der Flora des Regierungsbezirkes Osnabrück. – Veröff. Naturwiss. Vereins Osnabrück 21: 19–165, Osnabrück.
- Pyšek, A. (1976): Vegetation auf dem Gelände des VEB Chemische Betriebe Sokolov (Westböhmen). – Fol. Mus. Rer. Natur. Bohemiae Occid. 8: 19 S., Plzeň.
- (1977): Sukzession der Ruderalpflanzengesellschaften von Groß-Plzeň. – Preslia 49: 161–179, Praha.
- Pyšek, A. & M. Šandová (1979): Die Vegetation der Abraumhalden von Ejpvovice. – Fol. Mus. Rer. Nat. Bohemiae Occid. 12: 46 S., Plzeň.
- Rauschert, S. (1979): Zur Flora des Bezirkes Halle (8. Beitr.). – Mitt. Florist. Kartierung 5 (2): 57–73, Halle.
- (1980): Zur Flora des Bezirkes Halle (9. Beitr.). – Mitt. Florist. Kartierung 6 (1/2): 30–36, Halle.
- Rommel, A. (1958): Tartu raudteejaama ala adventiivfloorast. – Tartu Riikl. Ülik. Toimet. 64: 168–185, Tartu.
- Repp, G. (1958): Die Unkrautvegetation auf Bahnkörpern im Hinblick auf die Bekämpfung mit herbiziden Wuchsstoffen. – Angew. Bot. 32: 91–104, Berlin.
- Rothert, W. (1915): Die Flora des Rigaer Zentralgüterbahnhofs. – Korrespondenzbl. Naturf.-Vereins Riga 57: 79–93, Riga.
- Ryden, M. (1964): Järnvägsfloristika notiser från sydvästra Östergötland. – Svensk Bot. Tidskr. 58: 343–347, Uppsala.
- Sargent, C. & J.O. Mountford (1979): Biological survey of British Rail Property. 3. interim report for 1978. – CST Rep. 248, Banbury.

- (1980): Biological survey of British Rail Property. 4. interim report. — CST Rep. 293: 83 S., Banbury.
- (1981): Biological survey of British Rail Property. 5. interim report. — CST Rep. 325: 1 Mikrofiche, Banbury.
- Scheller, H. (1969): Die Flora des Offenbacher Güterbahnhofs. — Ber. Offenbacher Vereins Naturk. 76: 10–14, Offenbach.
- Scheuermann, R. (1930): Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes. — Verh. Naturhist. Vereines Preuss. Rheinl. Westfalen 86: 256–342.
- (1934): Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes. I. Nachtrag. — Repert. Spec. Nov. Beih. 76: 65–99, Berlin.
- (1940): Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes. II. Nachtrag. — Repert. Spec. Nov. Beih. 121: 131–156, Berlin.
- Scheuermann, R. & H. Krüger (1932): Die einheimischen Gewächse der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes. — Feddes Report. Beih. 71: 100–126.
- Schick, E. (1980): Flora ferroviaria ovvero la rivincita della natura sull'uomo; osservazioni botaniche sull'area della stazione internazionale di Chiasso, 1969–1978. — 114 S., Chiasso.
- Schnyder, A. (1914): Beiträge zur Flora der Kantone St. Gallen und Appenzell (Buchs und Umgebung) aus den Jahren 1910–1913. — Jahrbuch St. Gallischen Naturwiss. Ges. f. 1913: 161–177, St. Gallen.
- Schoen, A. (1965): Der Eisenbahnoberbau. Bd. 1, 2. — Berlin.
- Seybold, S. & T. Müller (1972): Beitrag zur Kenntnis der Schwarznessel (*Ballota nigra* agg.) und ihre Vergesellschaftung. — Veröff. Landesstelle Naturschutz Baden-Württemberg 40: 52–126.
- Sukopp, H. (1971): Beiträge zur Ökologie von *Chenopodium botrys* L. I. Verbreitung und Vergesellschaftung. — Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 108: 3–25, Berlin.
- Sukopp, H. et al. (1974): Ökologische Charakteristik von Großstädten, besonders anthropogene Veränderungen von Klima, Boden und Vegetation. — TU Berlin 6: 469–488, Berlin.
- Suominen, J. (1969): The plant cover of Finnish railway embankments and the ecology of their species. — Ann. Bot. Fenn. 6: 183–235, Helsinki.
- (1969a): The vegetation of railway yards and adjacent storage areas in Finland. — Ann. Bot. Fenn. 6: 353–367, Helsinki.
- (1970): On *Elymus arenarius* (Gramineae) and its spread in Finnish inland areas. — Ann. Bot. Fenn. 7: 143–156, Helsinki.
- (1973): On the occurrence of the fungus *Lentinus lepideus* Fr. on railway sleepers in Finland. — Karstenia 13: 40–43, Helsinki.
- (1979): The grain immigrant flora of Finland. — Acta Bot. Fenn. 111: 1–108, Helsinki.
- (1980): Rautatiekasviemme levinneisyserojen syistä. — Mem. Soc. Fauna Flora Fenn. 56: 133–139, Helsinki.
- Thellung, A. (1907): Beiträge zur Adventivflora der Schweiz. — Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich 52: 434–473, Zürich.
- (1911): Beiträge zur Adventivflora der Schweiz (II). — Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich 56: 269–292, Zürich.
- (1919): Beiträge zur Adventivflora der Schweiz (III). — Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich 64: 684–815, Zürich.
- Way, J.M., J.O. Mountford & J. Sheall (1978): British Rail land — biological survey. 2. interim report. — CST Rep. 178, Banbury.
- Way, J.M. & J. Sheall (1977): British Rail land — biological survey. First interim report. — CST Rep. 90, Banbury.
- Westhoff, V. (1964): Nederlandse Spoorwegen. — Levende Natuur 67: 104–110, Amsterdam.
- Westhoff, V. & P. Zonderwijk (1973): De "spoor-flora" is rijker dan u denkt. — Koppeling 12 (475): 2, Utrecht.
- (o.J.): De Nederlandse Spoorwegen en de wilde flora. — (Sonderdr. ohne Herkunftsangabe), S. 2–8.
- Wiinstedt, K. (1940): Danske jernbanplanter. — Bot. Tidsskr. 45: 195–199, København.
- Wittig, R. & R. Pott (1978): Thero-Airion-Gesellschaften im Nordwesten der Westfälischen Bucht. — Natur & Heimat 38: 86–93, Münster.

- Wöldecke, K. (1970): Bemerkenswerte Neufunde und Bestätigungen. V. Folge. — Gött. Florist. Rundbr. 4: 22–24, Göttingen.
- Wölfel, U. (1980): Floristische Neu- und Wiederfunde im Gebiet zwischen Bitterfeld und Köthen. — Mitt. Florist. Kartierung 6: 62–65, Halle.
- Zimmermann, F. (1907): Die Adventiv- und Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshafen und der Pfalz. — 174 S., Mannheim.
- Zonderwijk, P. (1974): Natuurbehoud op het spoor. — Natuurbehoud 5: 33–37.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Dietmar BRANDES, Universitätsbibliothek d. Techn. Universität, Pockelsstr. 13,
D-3300 Braunschweig.